

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

25/18/3

**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

**290900 СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, ПУТЬ
И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО (С)**



Москва – 2004

С о с т а в и т е л и : д-р техн. наук, проф. В.О. Певзнер,
канд. техн. наук В.М. Прохоров

Р е ц е н з е н т — д-р техн. наук, проф. Б.Э. Глюзберг

© **Российский государственный открытый технический
университет путей сообщения Министерства путей сообщения
Российской Федерации, 2004**

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).

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.

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

ся 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	Варианты первого десятка			Варианты второго десятка	
	1	5	9	13	17
1. Схема участка дороги и расстояние между отдельными пунктами					
	рис. А				
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн ткм бр./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-З	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-З	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	Варианты первого десятка			Варианты 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
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

Продолжение табл. А

Наименование	Варианты первого десятка			Варианты второго десятка	
	2	6	10	14	18
1. Схема участка дороги и расстояние между раздельными пунктами					
рис. Б					
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн. ткм бр./км в год					
А-Б-В-Г	60/40	80/60	70/50	100/60	40/20
Г-Д-Е	60	80	70	100	40
Г-Ж-И	40	60	50	60	20
3. Пропущенный тоннаж/срок службы в годах					
А-Б	700/11	580/9	690/11	920/10	470/13
Б-А	480/15	690/11	380/8	610/11	315/13
Б-В	320/7	350/5	890/16	740/8	310/9
В-Б	220/5	430/8	520/12	540/10	216/13
В-Г	800/15	150/2	310/5	270/3	170/5
Г-В	520/14	220/4	430/10	380/7	135/8
Г-Д	580/12	390/5	180/3	470/5	610/17
Д-Е	760/17	760/9	410/7	640/7	510/14
Г-Ж	700/20	190/4	580/13	280/5	450/24
Ж-И	620/18	280/5	370/8	340/6	510/27
4. Тип верхнего строения					
А-Б	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А
Б-А	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ
Б-В	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
В-Б	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А
В-Г	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Г-В	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Г-Д	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,А
Д-Е	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ
Г-Ж	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ
Ж-И	Р65,Д,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,А
5. Развернутая длина путей станций: А, Г:					
главных	6	5	5	4	6
приемоотправочных	40	36	36	30	40
прочих	10	12	8	6	4
Тип верхнего строения станционных путей	50% Р65, Д			50% Р50, Д	
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	80	75	70	72	78
Прочих	21	26	20	25	17

Продолжение табл. А

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
приемоотправочных	4,2	3,3	2,4	4,2	3,3
Прочих	2	5	2	2,2	2,7
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	2	2	3	4	2
прочих	4	6	4	4	4
8. Протяженность искусственных сооружений (км)	10	7	6	8	4

Продолжение табл. А

Наименование	Варианты первого десятка		Варианты второго десятка		
	3	7	11	15	19
1. Схема участка дороги и расстояние между раздельными пунктами					
рис. В					
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн ткм бр./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
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

Продолжение табл. А

	3	7	11	15	19
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	Р65,Д,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	Р65,Д,Щ	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
приемо-отправочных	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
приемо-отправочных	6	8	7	7	5
прочих	4	6	5	4	3
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	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
приемо-отправочных	4	3,8	4,2	3,6	3,5
прочих	5	3	7	4	5
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	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	Варианты первого десятка		Варианты второго десятка		
	4	8	12	16	20
1. Схема участка дороги и расстояние между отдельными пунктами					
	рис. Г				
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн ткм бр./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
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

Наименование	Варианты первого десятка		Варианты второго десятка		
	4	8	12	16	20
5. Развернутая длина путей станций: Б, Ж:					
главных	5	4	4	4,5	6
приемоотправочных	36	30	28	37	24
прочих	11	12	9	15	14
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

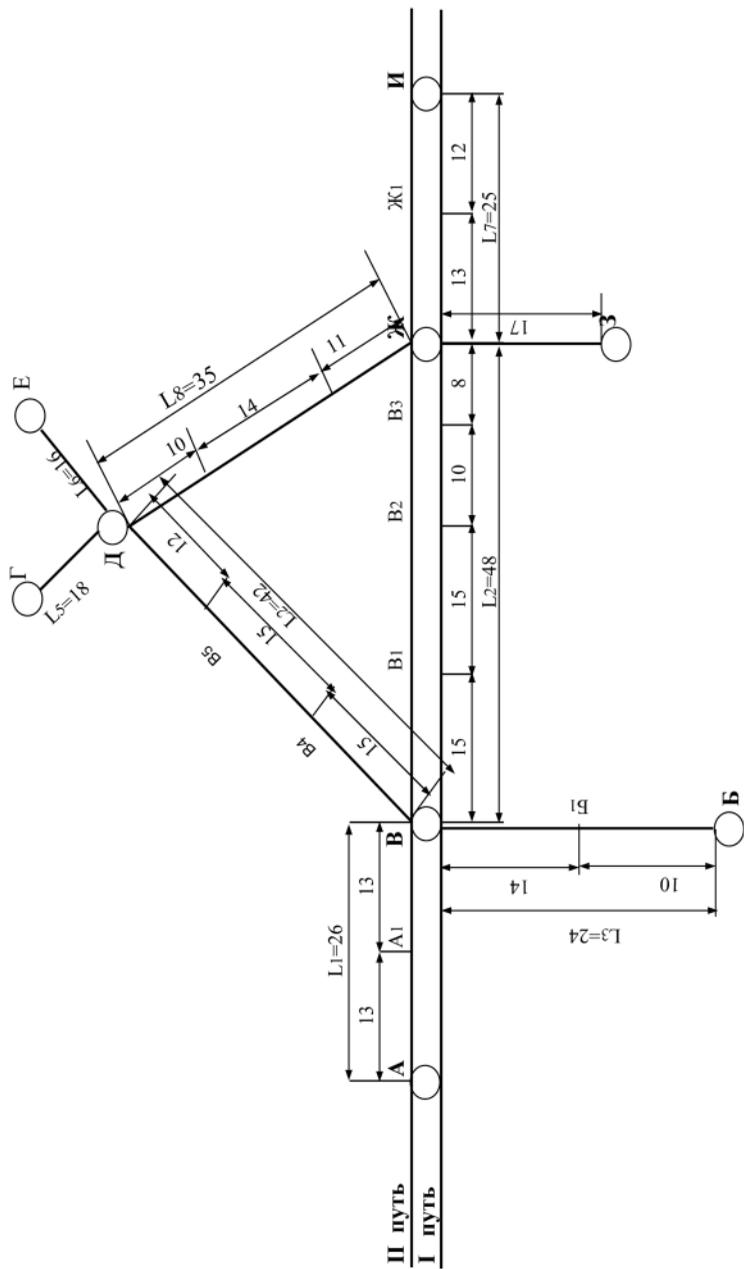


Рис. А

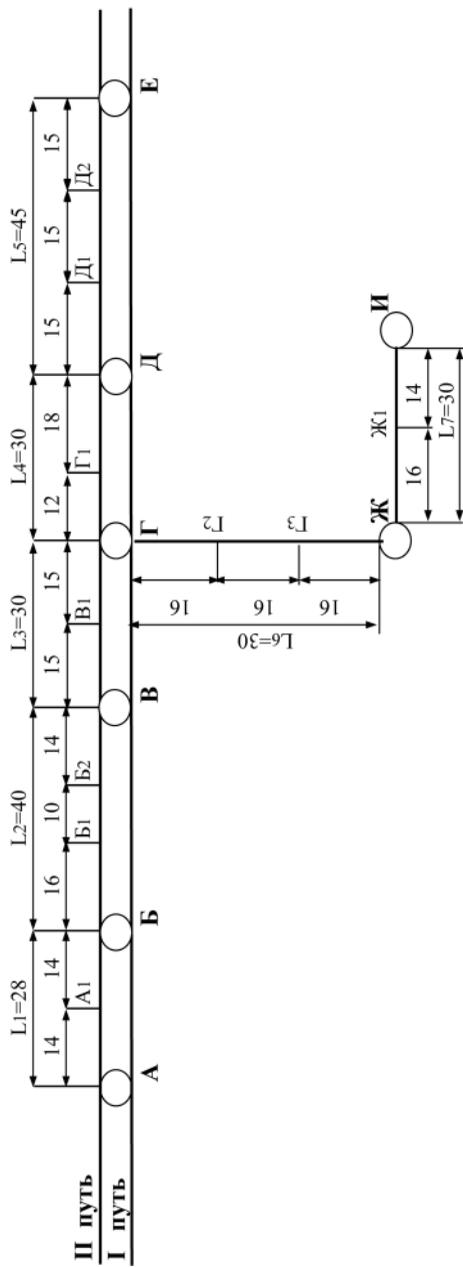


Рис. Б

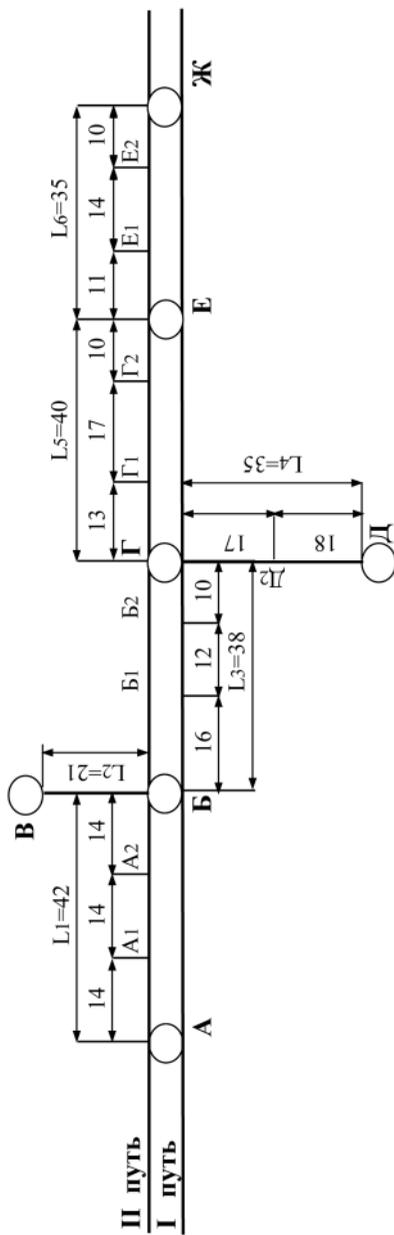


Рис. В

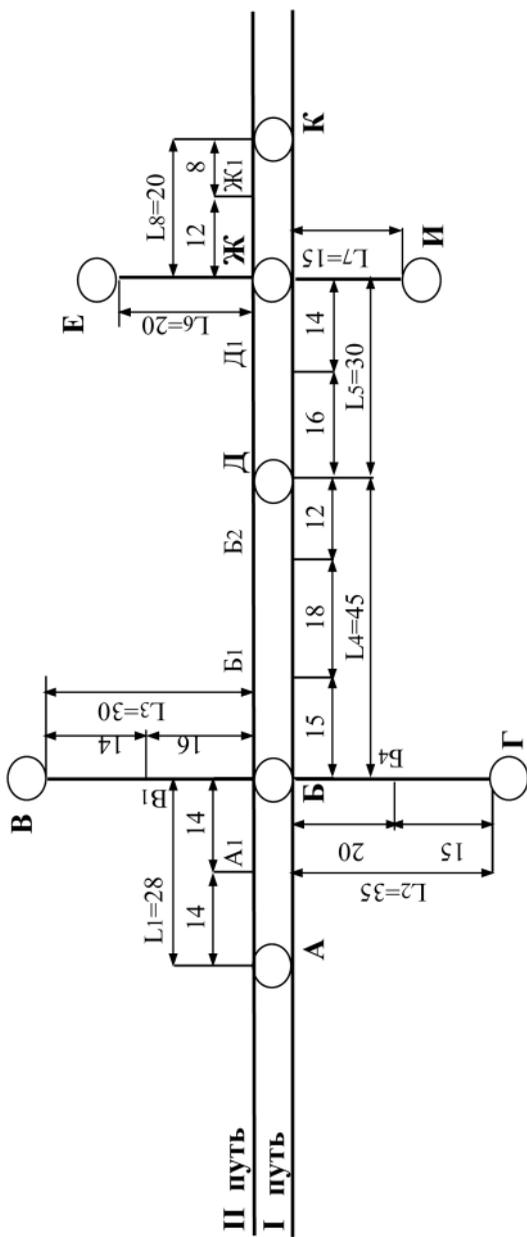


Рис. Г

Часть I. Определение класса дистанции пути

В связи с реформой, проводимой на железнодорожном транспорте и организацией Открытого Акционерного Общества «Российские железные дороги» были пересмотрены показатели определения групп предприятий железнодорожного транспорта.

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, неохраняемый 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. рублей (цены до 1990г.)» 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 протяженности каждого из них. Расчет сводится к следующей формуле:

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

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.

Т а б л и ц а 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: • до 25 млн т-км брутто; • свыше 25 до 40 млн т-км брутто; • свыше 40 до 55 млн т-км брутто; • свыше 50 до 70 млн т-км брутто; • свыше 70 до 90 млн т-км брутто; • свыше 90 до 110 млн т-км брутто; • свыше 110 до 130 млн т-км брутто; • свыше 130 млн т-км брутто.	1 км (для всех категорий)	1,2 1,8 2 2,2 2,4 2,6 2,8 3
2. Протяженность кривых участков главных путей радиусом 650 м и менее	1 км	0,3
3. Протяженность участков пути со скоростью движения пассажирских поездов: • свыше 120 до 140 км/ч; • свыше 140 до 160 км/ч; • свыше 160 км/ч.	1 км (для всех категорий)	0,15 0,3 0,5
4. Охраняемый переезд	1 шт	0,2
5. Неохраняемый переезд	1 шт	0,1
6. Земляное полотно: • кюветы, нагорные и водоотводные канавы, лотки продольные, канализация на станционных путях; • дренажи, прорезы, штольни; • одевающие стены (6 м ² приравниваются к 1 пог. м протяженности), подпорные стены, бунны, волноломы, траверсы; • деформирующиеся участки земляного полотна (сплывы, осадки, водоразмывы, обвалы, оползни, сели, наледи, карсты) • волноотбойные стены, противолавинные сооружения (сетки, дамбы).	1 км (для всех категорий)	0,1 0,3 1,3 0,6 1,7
7. Искусственные сооружения: • мосты, виадуки, путепроводы; • тоннели железнодорожные; • пешеходные мосты и тоннели; • трубы, лотки поперечные, галереи, акведуки. Пр и м е ч а н и е: длина мостов и железнодорожных путепроводов для многопутных участков учитывается по каждому пути отдельно.	100 м (для всех категорий)	1,8 1,5 1 0,5

Окончание табл. 1.1

1	2	3
8. Снегозаносимые и пескозаносимые участки пути, ограждаемые: • постоянными заборами; • переносными щитами	1 км разв. дл. забора 1 км пути	0,2 0,3
9. Наличие станций: • грузовых внеклассных; • сортировочных внеклассных и 1 класса с механизированной (автоматической) горкой; • сортировочных и пассажирских внеклассных и 1 класса.	1 станция	15 35 25
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, Хановой–Мульда, Чум–Лабытнанги, Сыня–Усинск, Сосногорск–Троицко–Печорск, Северодвинск–Рикасиha 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 ткм бр. на 1 км в год;
- осевые нагрузки для вагонов до 235 кН и локомотивов до 250 кН;
- пропущенный тоннаж в межремонтном цикле для звеньевом пути до 600, для бесстыкового - до 700 млн т.;

- скорости движения грузовых поездов до 90, пассажирских – до 140 км/час;
- основные и промежуточные виды ремонта выполняются в соответствии с действующим положением.

2.1.5 Нормы представлены в табл. (2.1 – 2.6)

• табл. 2.1 и 2.2 для главного звеньевоего и бесстыкового пути соответственно нормы дифференцированы при грузонапряженности до 15 млн ткм по фактору времени эксплуатации и свыше 15 млн ткм 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, в зависимости от ремонтных схем:

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

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:

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

где $\text{Ч}_{\text{гл}}$ – норма численности монтеров пути, обслуживающих главный путь, чел-год;

$\text{Ч}_{\text{ст}}$ – то же станционные пути;

$\text{Ч}_{\text{стр}}$ – то же стрелочные переводы.

2.2.2 Численность монтеров, обслуживающих главные пути ($\text{Ч}_{\text{гл}}$), определяется формулой:

$$\text{Ч}_{\text{гл}} = \Sigma \text{Ч}_{i \text{ гл.}} \cdot \text{Кэ} + \text{Нп.} \quad (2.2)$$

где $\Sigma \text{Ч}_{i \text{ гл.}}$ – суммарная численность монтеров, обслуживающих закрепленный за ними участок главного пути с разной конструкцией, грузонапряженностью и пропущенным тоннажем, чел-год;

Кэ – величина поправочного коэффициента на условия эксплуатации (табл. 2.5);

Нп – норма дополнительной численности при невыполнении периодичности ремонтов пути включая ППВ (табл. 2.6).

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

$$\text{Ч}_{i \text{ гл}} = \text{Н}_{i_{1,2}} \cdot \text{Li}. \quad (2.3)$$

где $\text{Н}_{i_{1,2}}$ – нормы трудовых затрат (табл. 2.1 и 2.2) на конкретную конструкцию пути, грузонапряженность и пропущенный тоннаж, чел-год;

Li – протяженность пути с аналогичными условиями, км.

2.2.3 Численность монтеров пути, обслуживающих приемоотправочные и прочие станционные пути, кроме главных ($\text{Ч}_{\text{ст}}$) и стрелочные переводы ($\text{Ч}_{\text{стр}}$) определяется формулой:

$$\text{Ч}_{\text{ст}} (\text{стр}) = \text{Н}_{i_{3,4}} \cdot \text{Li} \cdot \text{Кэ}, \quad (2.4)$$

где $Ni_{3,4}$ – нормы для станционных путей конкретной конструкции (табл. 2.3) и для стрелочных переводов в зависимости от грузо-напряженности (табл. 2.4), чел-год;

Li – 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 $Kэ$. Коэффициент $Kэ$ определяется по формуле:

$$Kэ = 1,0 + \sum Li (Ki - 1,0) / Lo, \quad (2.5)$$

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

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

Lo – 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 $Нп$. Величина этих затрат определяется выражением:

$$Нп = N_{\text{таб.2.6}} \cdot Ln i \cdot T, \quad (2.6)$$

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

$Ln i$ – 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).

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 ткм/км бр. 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 ткм/км бр. 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				
	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 невыполнении плановых ремонтов и выправок пути в установленные ТУ сроки вводится дополнительная численность по табл. 2.6.

Таблица 2.2

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

А.) Для ремонтных схем, зависящих от времени

Конструкция верхнего строения	Грузонапряженность, млн ткм/км бр. 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 ткм/км бр. 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 невыполнении плановых ремонтов и выправок пути в установленные ТУ сроки вводится дополнительная численность по табл. 2.6.

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 ткм бр 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;
- башмакосбрасыватели 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/час. более 120 менее 60	1,25 0,75
3	Нагрузка на ось за каждую тонну: более 15 тс/ось менее 15 тс/ось	0,05 – 0,05
4	Интервалы движения всех видов поездов в рабочее время: 45 мин. и более от 30 до 45 мин. от 15 до 30 мин. менее 15 мин.	1,00 1,02 1,10 1,25

1	2	3
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 500м	1,10
	• от 500 до 1000м	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 брусьями (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
	• 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 ткм брутто/км в год.

Таблица 2.6

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

Конструкция верхнего строения	Грузонапряженность участка, млн ткм бр./км в год	ППВ и подьемочный		Средний	Усиленный средний или сплошная смена рельс		Все виды капитального	
		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	0,004		
	10,1-15	0,005	0,009	0,013	0,024	0,024		
	15,1-20	0,007	0,012	0,017	0,032	0,032		
	21,1-25	0,009	0,015	0,022	0,040	0,040		
	25,1-30	0,011	0,018	0,026	0,048	0,048		
	30,1-40	0,014	0,024	0,035	0,064	0,064		
	40,1-50	0,018	0,030	0,044	0,079	0,079		
	50,1-60	0,022	0,036	0,052	0,095	0,095		
	60,1-70	0,025	0,042	0,061	0,111	0,111		
	70,1-80	0,029	0,048	0,070	0,127	0,127		
	80,1-90	0,033	0,054	0,079	0,143	0,143		
	более 90	0,036	0,060	0,087	0,159	0,159		
	Бесстыковой, Р65, щебень (асбест)	5,1-10	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	
		10,1-15	0,005	0,008	0,012	0,022	0,022	
		15,1-20	0,007	0,011	0,016	0,029	0,029	
21,1-25		0,008	0,014	0,020	0,037	0,037		
25,1-30		0,010	0,017	0,024	0,044	0,044		
30,1-40		0,013	0,022	0,032	0,059	0,059		
40,1-50		0,017	0,028	0,041	0,074	0,074		
50,1-60		0,020	0,033	0,049	0,089	0,089		
60,1-70		0,024	0,039	0,057	0,104	0,104		
70,1-80		0,027	0,045	0,066	0,119	0,119		
80,1-90		0,030	0,050	0,074	0,134	0,134		
более 90		0,034	0,056	0,082	0,149	0,149		

Примечание. На указанные в данной таблице нормативы коэффициенты табл. 2.5 не распространяются

2.3 Пример расчета численности монтеров пути

2.3.1 Исходные данные.

Характеристика пути

Главный путь

Конструкция пути	Грузо-напряженность, млн ткм	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	Деревянные	Р-65	12	0,383
Бесстыковой	ЖБ	Р-65	10	0,352

Станционный путь

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

Стрелочные переводы

Конструкция перевода	Место расположения				
	Главный путь			Станционные пути	
	Груз-сть	Шт.	Норма	Шт.	Норма
Р-65, 1/11	24,5	30	0,188	-	-
Р-65, 1/11	25,0	40	0,188	-	-
Р-65, 1/18	34	5	0,208	-	-
Р-65, 1/11	34	20	0,208	-	-
Р-65, 1/11	-	-	-	40	0,172
Р-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=650–850м– 40 км (K=1,40), 350 – 650 – 15 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. ткм, время – 4 года (табл. 2.6);

- ППВ на звеньевом пути - 25, грузонапряженность 35 млн ткм, 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 неохраняемых 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: 74,5чел

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 ткм. Коэффициент равен:

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

С учетом коэффициента $K_{\text{э}}=1,12$ 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 $N_{\text{пкап}}$ будет равна: $N_{\text{пкап}} = 0,089 \cdot 15 \cdot 3 = 4,01$ чел.

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

Имеется два года невыполнения планово-предупредительной выправки 25 км звеньевого пути с грузонапряженностью 25 млн ткм. Дополнительная численность Нпв 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:

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

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 Кэ 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:

$$7,07 + 24,95 = \mathbf{32,02 \text{ чел.}}$$

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 Кэ 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: $20 \cdot 2 \cdot 0,1 \text{ чел} = 4,0$ 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. — 95с.

3. Кондаков В.Н., Ш у л ь г а В.Я., Л я щ е н к о В.Н. Проектирование, организация и планирование путевого хозяйства. —М.:Транспорт, 1974. — 200с.

4. К р е й н и с З.Л., К о р ш и к о в а Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. —М.: УМК МПС России, 2001. — 549с.

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

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. — 472с.

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. –375с.

Дополнительная

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

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

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

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

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

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

7. 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
с методическими указаниями

Редактор *Д.Н. Тихоньчев*
Компьютерная верстка *Ю.А. Варламова*

Тип. зак.	Изд. зак. 391	Тираж 1 500 экз.
Подписано в печать 23.09.04	Гарнитура Times.	Офсет
Усл. печ. л. 2, 25		Формат 60×90 ¹ / ₁₆

Издательский центр РГОТУПС,
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Типография РГОТУПС, 125993, Москва, Часовая ул., 22/2