ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КОЛЕИ 750 мм

СН 251-78

Документ введен в состав СНиП 2.05.07-85, раздел 8, пост. Госстроя СССР N 213 от 25.10.88 об изменении N 1 к СНиП. с 01.01.89 – БСТ 4-89 с. 12-23.

МОСКВА 1978

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КОЛЕИ 750 мм

СН 251-78

Утверждена
постановлением Государственного
комитета Совета Министров СССР
по делам строительства
от 12 июня 1978 г. № 115

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1978

УДК 625.11

Инструкция по проектированию железных дорог колеи 750 мм (СН 251-78) разработана Государственным институтом по проектированию лесозаготовительных, лесосплавных, деревообрабатывающих предприятий и путей лесотранспорта (Гипролестранс) Минлеспрома СССР и Государственным проектным институтом по комплексному использованию торфа в народном хозяйстве (Гипроторф) Минтоппрома РСФСР.

С введением в действие настоящей Инструкции с 1 января 1979 г. утрачивают силу Технические указания по проектированию железных дорог колеи 750 мм (СН 251-63).

Редакторы — инженеры И. Д. Демин и Н. Н. Перетрухин (Госстрой СССР); Е. Е. Юзихин (Гипролестранс); Л. И. Гайнер и Н. И. Романов (Гипроторф).

и $\frac{30213-707}{047(01)-78}$ Инструкт.-нормат., II вып. — 1—78

© Стройиздат, 1978

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы	СН 251-78
	Инструкция по проектированию железных дорог колеи 750 мм	Взамен СН 251-63

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы настоящей Инструкции должны соблюдаться при проектировании новых и усилении (реконструкции) существующих внешних и внутренних железнодорожных путей колеи 750 мм.

Примечания: 1. Нормы настоящей Инструкции не распространяются на проектирование путей подземных горных разработок, рабочих путей, непосредственно связанных с технологическим процессом производства, а также перемещаемых в плане и продольном профиле в период их эксплуатации (забойные пути в карьерах, отвальные пути, «усы» на лесоразработках, переносные пути на торфоразработках), и построечных путей.

2. При разработке проектов железнодорожных путей колеи 750 мм, их отдельных сооружений и устройств должны также выполняться соответствующие требования, предусмотренные нормативными документами, утвержденными или согласованными Госстроем СССР, а также государственными стандартами.

3. К внешним железнодорожным путям относятся пути, соединяющие предприятия с другими предприятиями, сырьевыми базами, пристанями, станциями железных дорог колеи 1520 мм общей сети, а также лесовозные и торфовозные магистрали.

4. К внутренним железнодорожным путям относятся пути, расположенные на территории заводов, фабрик, электростанций, лесных и торфяных разработок, пристаней, складских баз и других предприятий. Внутренние пути подразделяются на соединительные, станционные и погрузочно-выгрузочные.

5. Границей внешних и внутренних путей является первая стрелка станции предприятия или первая стрелка веера внутренних путей.

Внесены Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР и Министерством топливной промышленности РСФСР	Утверждены постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 12 июня 1978 г. № 115	Срок введения в действие 1 января 1979 г.

На лесовозных и торфовозных путях граница между внешними и внутренними путями устанавливается проектом.

1.2. Основные технические решения, принимаемые в проектах новых или реконструкции существующих железнодорожных путей колеи 750 мм, их отдельных сооружений и устройств, должны обосновываться путем сравнения технико-экономических показателей конкурентных вариантов проектных решений, в том числе вариантов по выбору вида транспорта.

Технико-экономические показатели сравниваемых вариантов должны определяться на общий расчетный срок. За расчетный срок следует принимать год достижения предприятиями, для которых проектируется транспорт, полной проектной мощности. Принимаемые решения должны учитывать перспективу дальнейшего развития предприятий, расположенных в данном районе.

В обоснованных случаях выбор вида транспорта и его проектирование допускается производить и на промежуточные расчетные сроки, соответствующие очередности достижения проектной мощности отдельными производствами или предприятиями.

1.3. Железнодорожные пути колеи 750 мм подразделяются в части норм проектирования на следующие категории в зависимости от расчетной годовой грузонапряженности нетто в грузовом направлении на пятый год эксплуатации, тыс. ткм/км:

I категория — более 500;
II » — 500—200;
III » — менее 200.

Примечания: 1. Пути нижнего склада лесозаготовительных предприятий до места разветвления их к отдельным производственным участкам склада следует проектировать по нормам железной дороги соответствующей категории, а после разветвления — по нормам внутренних путей.

2. Лесовозные ветки со сроком действия более 5 лет и с ежегодным объемом вывозки более 250 тыс.м³ надлежит проектировать по нормам железной дороги II категории, а до 250 тыс.м³ — III категории.

3. Внутренние пути промышленных предприятий на категории не подразделяются, а проектируются по нормам, особо оговоренным в настоящей Инструкции.

1.4 Основные параметры проектирования (принципиальная схема, руководящий уклон, размещение раздельных пунктов, тяговых подстанций электрифицируемых железных дорог, длина станционных площадок, вид тяги, размещение ремонтного хозяйства), определяющие

пропускную и провозную способность железной дороги и мощность отдельных ее устройств, следует устанавливать по результатам технико-экономических расчетов на перспективу с учетом обеспечения минимально необходимых первоначальных затрат и возможности последующего этапного наращивания мощностей объектов транспорта по мере увеличения объема транспортной работы.

Сроки ввода в эксплуатацию отдельных транспортных устройств и сооружений надлежит устанавливать применительно к срокам ввода в эксплуатацию предприятий и цехов (очередей освоения лесных и торфяных массивов).

1.5. В проектах следует предусматривать:

широкое кооперирование сооружений и устройств железнодорожного транспорта с аналогичными сооружениями и устройствами транспорта других видов, промышленных предприятий и населенных пунктов, ремонтного хозяйства, энергоснабжения, водоснабжения, канализации и других инженерных коммуникаций; создание общих жилых комплексов, учреждений культурно-бытового и другого назначения; использование резервов мощности существующих сооружений и устройств. Технологически однородные здания (административные, производственные, вспомогательные), сооружения и устройства следует, как правило, объединять;

проектные решения, направленные на экономное расходование металла, цемента и других материалов в строительстве, максимальную экономию площади сельскохозяйственных земель;

применение материалов, типов оборудования, аппаратуры и схем коммутаций, удовлетворяющих требованиям соответствующих стандартов и технических условий;

возможность широкой индустриализации строительства, применения типовых проектов сооружений и устройств, стандартных и типовых цельноперевозимых или сборных конструкций и использования местных строительных материалов;

требования по обеспечению безопасности движения поездов и охране труда рабочих в период строительства и эксплуатации.

1.6. При проектировании новых и реконструкции существующих железнодорожных путей, сооружений и устройств необходимо соблюдать габариты приближения строений, приведенные в ГОСТ 9720—76.

1.7. Типы устройств, предусматриваемых для защиты пути и сооружений от снежных и песчаных заносов, а также ширину полос земель, отводимых для железных дорог, следует устанавливать в соответствии с главой СНиП по проектированию железных дорог колеи 1520 мм и Нормами отвода земель для железных дорог (СН 468-74).

2. ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ И ПЛАН ПУТЕЙ

Продольный профиль и план путей на перегонах

2.1 Величина руководящего уклона должна выбираться на основании результатов технико-экономических расчетов в зависимости от размера, характера и темпа роста перевозок, предусматриваемого веса поездов, типа локомотива, топографических и других местных условий и не должна превышать 40‰.

На путях с резко выраженным и устойчивым в перспективе различием размеров грузопотоков по направлениям движения при соответствующем обосновании допускается применять различные руководящие уклоны по направлениям. При этом наибольшая крутизна спусков должна обеспечивать условия безопасности движения поездов, учитывая работу тормозных средств.

Примечание. На лесовозных ветках и внутренних торфовозных путях при соответствующем обосновании допускается увеличивать руководящий уклон против его значения на лесовозной или торфовозной магистрали из расчета вывозки состава по частям, но не более чем до 40‰.

2.2. При проектировании вторых путей и реконструкции существующих, как правило, должен сохраняться руководящий уклон существующего пути; целесообразность его смягчения или изменения следует обосновывать в проекте.

2.3. Уклоны круче руководящего, преодолеваемые двумя локомотивами одинаковой или разной мощности, допускается применять в местах сосредоточенных высотных препятствий (требующих при руководящем уклоне значительного увеличения объемов земляных работ или удлинения железнодорожного пути), обосновывая такие решения в проекте.

Наибольший допускаемый уклон при тяге двумя локомотивами одинаковой мощности следует устанавливать в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Руководящий уклон, ‰	Наибольший уклон, ‰, при тяге двумя локомотивами одинаковой мощности	Руководящий уклон, ‰	Наибольший уклон, ‰, при тяге двумя локомотивами одинаковой мощности
5	11	15	29
6	13	16	30
7	15	17	32
8	17	18	34
9	18	19	35
10	20	20	36
11	22	21	37
12	24	22	38
13	26	23	39
14	28	24 и круче	40

Примечания 1. При малых размерах движения взамен тяги двумя локомотивами допускается предусматривать вывозку груженых составов на перевальном участке по частям при условии обеспечения необходимой пропускной способности.

2. При величине руководящего уклона, не кратной 1‰, значение наибольших уклонов надлежит принимать путем интерполяции.

2.4. Крутизну руководящего уклона и наибольшего уклона кратной тяги на кривых участках пути необходимо уменьшать на величину $i_{кр}$, ‰, эквивалентную дополнительному сопротивлению от кривой, по формулам:

при длине кривой, равной или больше длины поезда

$$i_{кр} = \frac{425}{R};$$

при длине кривой менее длины поезда

$$i_{кр} = \frac{7{,}5\ \alpha}{L},$$

где R — радиус кривой, м;

L — длина поезда или длина смягчаемого элемента профиля, если она меньше длины поезда, м;

α — угол поворота кривой, град.

2.5. Продольный профиль пути следует проектировать элементами возможно большей длины. Длина элементов продольного профиля должна быть не менее половины длины поезда или маневровой подачи, принятой на пер-

спективу, но не менее 100 м для внешних путей и 50 м — для внутренних путей.

2.6. Алгебраическая разность сопрягаемых уклонов не должна превышать норм, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Вес поезда брутто, т	Наибольшая алгебраическая разность сопрягаемых уклонов, ‰	
	в углублениях и на уступах продольного профиля	на возвышениях продольного профиля
Более 500	2,4	4
» 300 до 500	4	6
» 200 » 300	6	9
От 150 до 200	10	14
Менее 150	14	20

Примечание. При обращении на участках железных дорог подвижного состава, полностью оборудованного автосцепкой, допускается нормы алгебраической разности сопрягаемых уклонов увеличивать вдвое.

Смежные элементы продольного профиля, алгебраическая разность уклонов которых превышает указанную в табл. 2, следует сопрягать посредством разделительных площадок или элементов переходной крутизны длиной не менее указанной в табл. 3.

Таблица 3

Вес поезда брутто, т	Наименьшая длина разделительных площадок и элементов переходной крутизны, м	
	в углублениях и на уступах продольного профиля	на возвышениях продольного профиля
Более 500	200	150
» 300 до 500	150	100
» 200 » 300	100	75
От 150 до 200	75	50
Менее 150	50	50

Примечания: 1. Длину элементов переходной крутизны при алгебраической разности сопрягаемых уклонов менее указанной в табл. 2 допускается уменьшать пропорционально уменьшению алгебраической разности, но не менее чем до 50 м.

2. Длину разделительных площадок и элементов переходной крутизны на возвышениях продольного профиля, ограниченных затяжными подъемами, на подходах к пересечениям дорог, станциям, мостам (кроме расположенных у подошвы крутых затяжных спусков), при переустройстве путей и смягчении продольных уклонов в пределах кривых участков пути, а также на лесовозных ветках допускается уменьшать до 100 м при весе поезда 300 т и более и до 50 м — при весе поезда до 300 т на внутренних путях, на подъездах к рабочим горизонтам карьеров и на путях для перевозки горячих грузов.

3. Горизонтальные разделительные площадки, расположенные в выемках длиной более 400 м и в выемках независимо от их длины, устраиваемых в вечномерзлых грунтах, должны заменяться двумя уклонами крутизной не менее соответственно 2 и 4‰ со спусками в сторону концов выемки.

2.7. Смежные прямолинейные элементы продольного профиля при алгебраической разности сопрягаемых уклонов 6‰ и более для путей I категории и 8‰ и более для путей других категорий и внутренних путей следует сопрягать в вертикальной плоскости кривыми радиусом не менее 5000 м для путей I категории, 2000 м — для путей других категорий и 1000 м — для внутренних путей.

2.8. Точки переломов продольного профиля должны располагаться вне переходных кривых на расстоянии от их концов или от концов круговых кривых (если переходные кривые не устраиваются), а также от концов пролетных строений мостов и путепроводов с безбалластным пролетным строением не менее чем на величину тангенса вертикальной кривой T, м, определяемую по формуле

$$T = \frac{R_в}{2000} \Delta i,$$

где $R_в$ — радиус вертикальной кривой, м;

Δi — алгебраическая разность сопрягаемых уклонов, ‰.

В случаях когда соблюдение изложенных требований связано с существенным увеличением объема земляных работ, а также при смягчении подъемов на кривых участках пути, переломы продольного профиля допускается располагать вне зависимости от плана пути.

2.9. При проектировании криволинейного продольного профиля общая длина сопряжения должна быть не менее длины, получаемой при проектировании этого участка профиля по нормам, указанным в п. 2.6, а длина отдельных элементов криволинейного профиля должна быть кратна длине рельсов, но не менее 20 м.

Алгебраическая разность уклонов смежных элементов криволинейного продольного профиля не должна превышать 2‰.

2.10. При проектировании железных дорог, располагаемых в районах, подверженных снежным заносам, следует:

избегать, по возможности, мелких выемок и нулевых мест;

продольный профиль пути в малопересеченной незалесенной местности проектировать преимущественно в виде насыпей высотой не менее расчетной толщины снежного покрова с вероятностью превышения 1 : 20 (5%) для путей круглогодичного действия и 1 : 10 (10%) для путей зимнего действия.

Для насыпей, не удовлетворяющих указанным требованиям, а также для выемок и нулевых мест проектом следует предусматривать средства защиты от снежных заносов в соответствии с указаниями п. 1.7 настоящей Инструкции.

2.11. Второй путь при его расположении на общем земляном полотне с существующим путем необходимо проектировать так, чтобы на прямых участках головки рельсов обоих путей после капитального ремонта существующего пути находились на одном уровне. На кривых участках пути на одном уровне должны быть головки внутренних рельсов.

Временная разность уровней головок рельсов не должна превышать 75 мм, а в местах, где исключена возможность заноса пути снегом, — 150 мм.

На переездах разность уровней головок рельсов не допускается.

2.12. Кривые участки пути следует проектировать возможно большими радиусами, но не более 2000 м на путях I категории и 1000 м на путях других категорий.

Наименьшую допускаемую величину радиусов кривых в плане надлежит принимать по табл. 4.

2.13. Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых, длину которых надлежит устанавливать по табл. 5.

2.14. Прямые вставки между начальными точками переходных кривых, а при их отсутствии — круговых кривых следует предусматривать длиной не менее указанной в табл. 6.

Таблица 4

Категория и назначение путей	Радиусы кривых в плане, м	
	допускаемые в трудных условиях[1]	допускаемые в особо трудных условиях[2]
Внешние пути:		
I категории	300	200
II »	200	150
III »	150	100
Лесовозные ветки, внутренние торфовозные пути	150	80
Внутренние пути предприятий при типе подвижного состава:		
тепловозы и электровозы с колесной формулой 2_0—2_0, сцепы с длинномерными грузами	100	60
мотовозы	100	30
транспортеры	100	40

[1] Под «трудными условиями» здесь и далее следует понимать сложные топографические, геологические, планировочные и другие местные условия, когда применение основных норм проектирования вызывает уменьшение плотности застройки территории предприятия по сравнению с утвержденными нормами, увеличение объема и стоимости строительно-монтажных работ.

[2] Под «особо трудными условиями» здесь и далее следует понимать условия, когда применение основных или допускаемых в трудных условиях норм проектирования вызывает снос или капитальное переустройство существующих зданий и сооружений, существенно увеличивает объем и стоимость строительно-монтажных работ или вообще исключает возможность строительства путей.

Примечания: 1. Радиусы кривых для путей, на которых обращается подвижной состав с базой длиной 6,9 м и более или производится сцепка и расцепка вагонов, должны быть не менее 100 м.

2. В особо сложных топографических условиях на подходах к станциям, искусственным сооружениям, нижним складам лесозаготовительных предприятий и т. д. при соответствующем обосновании и по согласованию с министерством (ведомством)-заказчиком допускается уменьшать радиусы кривых до 100 м на путях I и II категорий и до 60 м — на путях III категории и лесовозных ветках.

3. Радиус кривой, примыкающей к стрелочному переводу, должен быть не менее радиуса переводной кривой прилегающего стрелочного перевода.

2.15. Расстояние между осями смежных путей на прямых участках перегонов следует принимать равным 3 м. На кривых участках пути это расстояние необходимо увеличивать по ГОСТ 9720—76.

Таблица 5

Радиус круговой кривой, м	Длина переходных кривых, м, на путях			
	I и II категорий		III категории, на лесовозных ветках и внутренних путях	
	Зоны скоростей			
	1-я	2-я	1-я	2-я
100	20	20	20	10
150	20	10	20	10
200	20	10	20	10
250	20	10	20	10
300	20	10	20	10
350	20	10	10	—
400	20	10	10	—
500	20	10	10	—
600	10	—	10	—

Примечания: 1. Деление участков на зоны скоростей движения поездов (подач) следует производить в зависимости от конфигурации продольного профиля:

1-я зона — углубления продольного профиля и примыкающие к ним участки, а также другие участки, проходимые грузовыми поездами с максимальными или близкими к ним скоростями;

2-я зона — все прочие участки продольного профиля.

2. При радиусах круговых кривых менее 100 м длину переходной кривой следует принимать равной 10 м.

3. На внутренних путях с маневровым характером движения, на подходах к рабочим горизонтам карьеров и на путях для перевозки горячих грузов, расположенных в пределах площадок предприятий, переходные кривые допускается не предусматривать.

Таблица 6

Категория и назначение путей	Длина прямых вставок, м, между кривыми, направленными	
	в одну сторону	в разные стороны
I категория	45	30
II и III категории, внутренние пути промышленных предприятий с поездным характером движения, лесовозные ветки и внутренние торфовозные пути	25	15
Пути с маневровым характером движения	15	15

Примечания: 1. В трудных условиях длину прямых вставок между кривыми, направленными в разные стороны, допускается уменьшать до 15 м для путей I категории, а для внутренних путей промышленных предприятий, лесовозных веток и внутренних торфовозных путей прямые вставки не предусматривать; кривые, направленные в одну сторону, допускается заменять общей кривой.

2. В особо трудных условиях допускается предусматривать сопряжения обратных кривых без прямых вставок.

Продольный профиль и план путей на раздельных и погрузочно-выгрузочных пунктах

2.16. Станции, разъезды и обгонные пункты следует располагать на горизонтальных площадках или на уклонах не круче 1,5‰, а при соответствующем обосновании — не круче 3‰.

Разъезды и обгонные пункты, на которых не предусматриваются производство маневров и отцепка локомотива или вагонов от состава, допускается располагать на уклонах, не превышающих 12‰.

2.17. При расположении раздельного пункта на переломном продольном профиле длина и условия сопряжения элементов профиля должны удовлетворять нормам, установленным для путей на перегонах.

В трудных условиях длину элементов продольного профиля на раздельных пунктах допускается уменьшать до 50 м, а радиус вертикальной кривой вне пределов стрелочных горловин — до 1000 м.

2.18. При переустройстве существующих разъездов и обгонных пунктов, на которых не предусматривается производство маневров, при удлинении приемо-отправочных путей существующих станций с разрешения министерства или ведомства, в ведении которых находятся эти пути, допускается размещать пути на уклонах до 12‰, а в исключительных случаях — на уклонах до руководящего включительно.

При переустройстве существующих раздельных пунктов допускается сохранять существующие уклоны и длины отдельных элементов в непереустраиваемой части.

2.19. Во всех случаях расположения полезной длины приемо-отправочных путей на уклонах следует предусматривать меры против самопроизвольного ухода вагонов за пределы полезной длины путей, а величина среднего уклона в пределах полезной длины путей должна обеспечивать возможность удержания поездов вспомо-

гательными тормозами локомотивов, а также условия трогания поездов с места.

2.20. Развязки подходов к станциям и соединительные пути, предусматриваемые для движения поездов в одном направлении, допускается располагать на спусках круче руководящего уклона, но не более 30‰.

2.21. Пути, соединяющие отдельные парки станции, а также пути для перестановки составов (в том числе перестановочные вытяжки) следует располагать на уклонах, соответствующих весу обращающихся по этим путям составов, но не более 20‰.

Пути, предназначенные для передвижения по ним только одиночных локомотивов, допускается располагать на уклонах не более 40‰.

Длина элементов продольного профиля путей, соединяющих отдельные парки станций, и путей для одиночного следования локомотивов должна быть не менее 50 м.

2.22. Сортировочные пути в пределах стрелочной зоны со стороны вытяжного пути следует располагать по возможности на спуске до 4‰ в сторону сортировки вагонов.

Вытяжные пути за пределами стрелочной горловины станции следует располагать на горизонтальной площадке или на спуске не круче 3‰ в сторону обслуживаемых ими путей. В трудных условиях, а также при переустройстве существующих путей вытяжные пути допускается располагать на подъеме не круче 2,5‰ в сторону обслуживаемых ими путей.

Примечание. Нормы настоящего пункта не распространяются на сортировочные и вытяжные пути специального профиля, продольные уклоны которых надлежит определять расчетом.

2.23. Пути в пределах грузовых фронтов, а также пути, предназначенные для стоянки составов или вагонов без локомотива, пути экипировки и стоянки локомотивов следует располагать на горизонтальной площадке или при соответствующем обосновании на уклоне до 3‰.

При производстве погрузочно-выгрузочных операций без отцепки локомотивов от состава и при условии обеспечения трогания состава с места допускается увеличивать продольные уклоны до 10‰.

При невозможности в связи с наличием крутых уклонов устроить погрузочные пункты на основных путях допускается располагать их в стороне от основного пути

на специально предусматриваемых путях или тупиках. Использование главного пути в качестве погрузочного на участках транзитного прохода поездов не допускается.

2.24. Крутизна спусков на подходах к погрузочно-выгрузочным фронтам при подаче на них составов с включенными тормозными средствами вагонов не должна превышать 20‰. В случаях когда требуется или возможна фиксированная остановка подаваемого состава с выключенными тормозными средствами вагонов, крутизна спусков не должна превышать величин, приведенных в табл. 7.

Таблица 7

Вес состава брутто, т	Наибольшая величина спуска, ‰, на подходах к погрузочно-выгрузочным фронтам	
	с локомотивом в хвосте состава	с локомотивом в голове состава
Более 300	3	4
» 200 до 300	4	5
От 100 » 200	6	8
Менее 100	12	15

Примечание. При установлении величины уклона дополнительное сопротивление от кривых учитывать не следует.

2.25. Стрелочные горловины следует располагать на таких же уклонах, что и станционные пути.

На раздельных пунктах, на которых не предусматривается производство маневров, а также на переустраиваемых раздельных пунктах или сооружаемых на существующих путях стрелочные горловины, диспетчерские съезды, а также отдельные стрелочные переводы на перегонах при соответствующем обосновании допускается располагать на уклоне до руководящего включительно.

2.26. Стрелочные переводы на главных и приемо-отправочных путях раздельных пунктов следует располагать вне пределов вертикальной кривой.

В трудных условиях стрелочные переводы допускается размещать в пределах вертикальной кривой, радиус которой должен быть не менее 2000 м, а на переустраиваемых путях, станциях, располагаемых на лесовозных ветках, и на всех прочих путях раздельных пунктов, где не предусматривается движение организованных поез-

дов, — в пределах вертикальной кривой, радиус которой должен быть не менее 1000 м.

2.27. Станции, разъезды и обгонные пункты, а также отдельные парки следует располагать на прямых участках пути. В трудных условиях допускается размещать их на кривых, обращенных в одну сторону, и в особо трудных условиях допускается при соответствующем обосновании располагать раздельные пункты на кривых, направленных в разные стороны. Радиусы кривых в этих случаях должны быть не менее 300 м, а при расположении станции с небольшим путевым развитием (до 3 путей) на территории предприятий, лесовозных ветках и внутренних торфовозных путях — не менее 150 м, в карьерах и отвалах — не менее 100 м.

В отдельных случаях при переустройстве раздельных пунктов допускается при соответствующем обосновании сохранять радиусы существующих кривых.

При наличии обратных кривых во всех случаях должна быть обеспечена видимость, достаточная для безопасности производства маневровой работы.

Кривые на станционных путях (кроме главных и смежных с ними приемо-отправочных путей, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов), а также путях в пределах погрузочно-выгрузочных фронтов надлежит проектировать без переходных кривых, а смежные кривые допускается сопрягать без прямых вставок.

2.28. Стрелочные переводы на главных путях следует располагать, как правило, на прямых участках пути. В трудных условиях и при переустройстве существующих раздельных пунктов допускается при соответствующем обосновании располагать стрелочные переводы на кривых с применением соответствующих схем их разбивки.

2.29. Вытяжные пути должны располагаться на прямых участках. В трудных условиях допускается размещать их на кривых, направленных в одну сторону, радиусом не менее 300 м. Пути для перестановки вагонов или групп вагонов допускается располагать на кривых радиусом не менее 200 м.

Располагать вытяжные пути на обратных кривых не допускается. В исключительных случаях при соответствующем обосновании допускается сохранять обратные кривые на существующих вытяжных путях при переуст-

ройстве станций. При этом должна быть обеспечена видимость, достаточная для безопасности производства маневровой работы.

2.30. Радиусы кривых участков путей, соединяющих отдельные парки станции, путей следования одиночных локомотивов и тракционных путей должны быть не менее 100 м, а в трудных условиях — 60 м.

2.31. Пути в пределах грузовых фронтов должны располагаться на прямой.

В трудных условиях при сооружении новых, а также при переустройстве существующих путей, если они размещаются вне пределов высоких платформ, пути в пределах грузовых фронтов допускается располагать на кривых радиусом не менее 100 м.

2.32. Пути, предназначенные для перегрузки из подвижного состава колеи 750 мм на подвижной состав колеи 1520 мм, и наоборот, следует проектировать прямыми. При обоснованном расположении их на кривых радиус должен соответствовать нормам проектирования железных дорог колеи 1520 мм.

2.33. Расстояние от ворот зданий или начала грузового фронта, оборудованного высокими рампами, до начала круговой кривой в плане должно быть не менее длины наиболее длинной единицы подвижного состава, подаваемого под погрузку, выгрузку или ремонт. В трудных условиях это расстояние допускается не предусматривать при условии вписывания в габарит приближения строений.

3. ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

3.1. Земляное полотно надлежит проектировать в соответствии с требованиями настоящей Инструкции, а также глав СНиП по проектированию железных дорог колеи 1520 мм и промышленного транспорта, указаний по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог в части:

поперечного очертания земляного полотна станционных площадок;

назначения крутизны откосов насыпей, выемок, водоотводных канав, а также конусов искусственных сооружений;

определения мест индивидуального проектирования земляного полотна;

возвышения бровки земляного полотна на подходах к мостам и трубам, при расположении железнодорожных путей вдоль рек и в зоне сработки водохранилищ;

общих положений проектирования отвода от земляного полотна поверхностных вод;

величины продольных уклонов водоотводных канав, кюветов и резервов;

проектирования насыпей на болотах и переходах через водотоки.

3.2. Ширину однопутного земляного полотна (основной площадки) поверху на прямых участках пути с открытым балластным слоем после полной осадки следует принимать по табл. 8.

3.3. Ширину земляного полотна для раздельных пунктов следует устанавливать в соответствии с проектируемым путевым развитием. При этом расстояние от оси

Таблица 8

Категория и назначение путей	Ширина земляного полотна, м, на прямых участках пути при использовании грунтов	
	глинистых и недренирующих песков мелких и пылеватых	скальных, крупнообломочных и песчаных дренирующих
Внешние пути:		
I категории	4	3,8
II »	3,8	3,6
III »	3,5	3,3
Внутренние пути промышленных предприятий	3,5	3,3
Лесовозные ветки и внутренние торфовозные пути со сроком службы:		
свыше 5 лет	3	2,7
до 5 лет	2,7	2,4

Примечание. Ширину выемок понизу при устройстве подпорных стен, а также выемок в устойчивых скальных породах (слабовыветривающихся при отсутствии падения пластов массива в сторону полотна) допускается уменьшать. При этом расстояние от оси крайнего пути до подпорных стен или откосов в уровне подошвы шпалы должно быть не менее 2,25 м в одну и 2 м в другую сторону. В указанных выемках через 300 м с каждой стороны пути следует проектировать камеры шириной 4, глубиной 2 и высотой 2,8 м. В промежутках между камерами через 60 м с каждой стороны надлежит проектировать ниши шириной 3, глубиной 1 и высотой 2 м.

крайних станционных путей до бровки земляного полотна должно быть не менее половины ширины, приведенной в табл. 8, а на стрелочных улицах и вытяжных путях — не менее 2,25 м.

3.4. Ширину земляного полотна для кривых участков пути следует увеличивать с наружной стороны кривой на 0,2 м при радиусах 600 м и менее на путях I и II категорий и 300 м и менее — на путях III категории, а также на внутренних путях при расчетной скорости движения поездов (подач) более 15 км/ч. На станционных и погрузочно-выгрузочных путях уширение земляного полотна не предусматривается.

3.5. Земляное полотно под укладку путей с заглубленным балластным слоем допускается проектировать только на планируемых территориях при необходимости обеспечения требований благоустройства и застройки промышленной площадки. При этом расстояние от оси пути до края корыта (в уровне верха балластного слоя), в котором помещается балластный слой, следует принимать не менее 1,2 м.

3.6. Поперечное очертание верха однопутного земляного полотна (сливной призмы) из недренирующих грунтов с открытым балластным слоем следует проектировать в виде трапеции шириной поверху 1,2, высотой 0,1 м для дорог I и II категорий и 0,06 м для других дорог и с основанием, равным ширине земляного полотна. Верх земляного полотна, сооружаемого под два пути, следует проектировать в виде треугольника высотой 0,15 м с основанием, равным ширине земляного полотна.

Верх земляного полотна пристраиваемого второго пути из недренирующих грунтов надлежит проектировать односкатным с поперечным уклоном от существующего полотна, равным 0,04 для выемок и 0,02 для насыпей.

Поперечное очертание верха земляного полотна станционных площадок в зависимости от числа путей и вида грунта следует проектировать односкатным или двускатным. При значительной ширине площадки допускается применять пилообразный поперечный профиль с устройством в междупутьях с пониженными отметками закрытых продольных лотков с уклоном не менее 2‰.

Верх однопутного и двухпутного земляного полотна, а также станционных площадок из скальных, крупнообломочных и песчаных дренирующих грунтов следует проектировать горизонтальным.

3.7. Земляное полотно на подходах к нижним складам и на складских путях лесозаготовительных предприятий, а также на путях с сезонным характером работы допускается проектировать затопляемым при соответствующем укреплении его от размыва, а верхнего строения пути — от сноса.

3.8. Бровка земляного полотна должна возвышаться над наивысшим уровнем грунтовых вод или над уровнем длительного (более 20 сут) стояния поверхностных вод на величину, достаточную для предохранения земляного полотна от пучения и просадок. Величину возвышения следует определять в зависимости от вида грунта, высоты капиллярного поднятия воды и глубины промерзания.

При соответствующем обосновании вместо повышения отметок бровки земляного полотна допускается предусматривать понижение уровня грунтовых вод, замену грунтов или другие мероприятия.

3.9. Ширина бермы между подошвой откоса насыпи и бровкой резерва или водоотводной канавы должна быть не менее 2 м. Для насыпей высотой до 2 м, отсыпаемых из резервов, допускается уменьшать ширину бермы до 1 м. Поверхности берм следует придавать уклон 0,02 в сторону канавы или резерва.

Ширина бермы между подошвой откоса насыпи и бровкой водоотводной канавы на болотах должна быть не менее 3 м.

В благоприятных гидрогеологических условиях насыпи высотой до 1 м допускается проектировать с переходом откоса насыпи в откос резерва или канавы без оставления бермы. При этом крутизну откоса насыпи и внутреннего откоса резерва (канавы) следует принимать 1 : 3 или криволинейного очертания: в верхней части — 1 : 1,5 и в нижней — с уположением до 1 : 5.

3.10. Размеры поперечного сечения нагорных канав и водосбросов следует определять по расходам воды с вероятностью превышения 1 : 20 (5%) на внешних путях и 1 : 10 (10%) на внутренних путях и на лесовозных ветках.

Размеры поперечного сечения продольных (у насыпей) и поперечных водоотводных канав следует определять по расходам воды с вероятностью превышения 1 : 10 (10%).

Бровка канавы должна возвышаться не менее чем на

0,2 м над уровнем воды, соответствующим расходу указанной вероятности превышения.

Размеры водоотводных канав для внутренних путей, располагаемых на площадках промышленных предприятий, надлежит определять по расходу воды с вероятностью превышения, принятой для предприятия в целом.

Глубина продольных и нагорных канав и ширина их по дну должна быть не менее 0,6 м на внешних путях и 0,5 м на лесовозных ветках, а расположенных на болотах — не менее 0,8 м.

Глубину кюветов следует принимать не менее 0,5 м на внешних путях и 0,4 м на лесовозных ветках, а ширину по дну — 0,4 м. Для коротких и неглубоких выемок в районах с сухим климатом допускается уменьшать глубину кювета на внешних путях до 0,4 м.

На водораздельных точках в выемках, расположенных на уклонах менее 2‰ и на горизонтальных площадках, глубину кюветов допускается уменьшать до 0,2 м при сохранении ширины кюветов по дну и ширины выемки на уровне бровки земляного полотна.

3.11. Высота насыпи над поверхностью болот после осадки должна удовлетворять требованиям пп. 2.10 и 3.8, но должна быть не менее 0,6 м при полном удалении торфа из-под основания насыпи и 0,8 м — при частичном удалении или сохранении торфа.

Насыпи, возводимые на болотах, при высоте их над поверхностью болота 0,6 и 0,8 м (соответственно при полном или частичном удалении торфа из-под основания насыпи) следует проектировать из дренирующих грунтов.

При наличии поперечного уклона дна болота следует проверять устойчивость насыпи и в необходимых случаях предусматривать соответствующие противодеформационные устройства.

Примечание. Пути на торфозалежи следует проектировать, как правило, с учетом предварительного осушения торфоместорождения. При этом высота насыпи над поверхностью торфозалежи должна быть не менее 0,6 м, а путевые канавы, предусматриваемые с двух сторон насыпи, должны иметь глубину 1—1,5 м, ширину по дну 0,4 м и продольный уклон не менее 1‰ с выпуском воды в канавы, осушающие поля торфопредприятий.

3.12. Земляное полотно на участках распространения подвижных песков в районах с засушливым климатом, где во всякое время года обеспечивается полное впитывание атмосферных осадков, следует проектировать без сливной призмы, а выемки, кроме того, — без кюветов;

при этом ширину выемки понизу (в уровне подошвы шпал) надлежит принимать не менее 4,5 м.

В проекте следует предусматривать также мероприятия по защите земляного полотна от выдувания и песчаных заносов.

4. ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ

4.1. Мощность верхнего строения в зависимости от категории и назначения путей, а также от нагрузки на ось локомотива следует устанавливать в соответствии с табл. 9.

Таблица 9

Категория и назначение путей	Нагрузка на ось локомотива, тс	Тип рельсов	Число шпал, шт/км	Толщина балластного слоя под шпалой, см
Внешние пути:				
I категории	Более 7	Р24	1700	25
	4,6—7	Р24	1600	20
II »	Более 7	Р24	1600	25
	4,6—7	Р18	1500	20
	4,5 и менее	Р18	1500	20
III »	4,6—7	Р18	1500	20
	4,5 и менее	Р18	1400	15
Внутренние пути с поездным характером движения, лесовозные ветки и внутренние торфовозные пути, пути нижнего склада, приемо-отправочные станционные пути	Более 7	Р18	1600	20
	4,6—7	Р18	1500	15
	4,5 и менее	Р18	1400	15
Внутренние пути с маневровым характером движения, станционные и погрузочно-выгрузочные пути	Более 7	Р18	1500	20
	4,6—7	Р18	1500	15
	4,5 и менее	Р18	1400	15

Примечания: 1. Рельсы для внешних путей следует предусматривать новые по ГОСТ 5876—51* и ГОСТ 6368—52* или старогодные I и II групп. Для прочих путей допускается применять старогодные рельсы III группы. При соответствующем обосновании допускается укладка длинномерных рельсовых плетей со сваркой их на базах или на месте укладки в путь.

2. Число шпал указано для прямых участков пути и кривых радиуса более 600 м для дорог I и II категорий и более 300 м — для дорог III категории, лесовозных веток и внутренних торфовозных путей. На кривых участках меньших радиусов число шпал на 1 км пути следует увеличивать на 10%.

3. Для главных путей раздельных пунктов, а также для приемо-отправочных путей, по которым производится безостановочный пропуск поездов, тип рельсов, толщину балластного слоя под шпалой и число шпал на 1 км пути следует принимать такими же, как для главных путей на перегонах.

4. Допускается применение старогодных рельсов не тяжелее Р43, снимаемых с железнодорожных путей колеи 1520 мм. При этом число шпал, указанное в табл. 9 для данного пути, следует уменьшать на одну эпюру.

4.2. Шпалы следует предусматривать деревянные I и II типа (ГОСТ 8993—75). На внешних путях III категории, лесовозных ветках, внутренних и станционных путях допускается укладка деревянных шпал III типа.

Применение железобетонных шпал должно быть технико-экономически обосновано. При этом на дорогах с электрической тягой или оборудованных автоблокировкой необходимо обеспечивать изоляцию рельсов.

Деревянные шпалы должны укладываться пропитанными антисептиками, а на участках с электрической тягой или оборудованных автоблокировкой — пропитанными антисептиками, не проводящими электрического тока.

4.3. В качестве балласта следует использовать кислые металлургические шлаки, гравий, песок, песчано-гравийную смесь, отходы дробильно-сортировочных установок, а также другие местные материалы, удовлетворяющие требованиям технических условий на балласт.

Примечания: 1. Щебеночный и асбестовый балласты толщиной не менее 15 см на подстилающей подушке толщиной 10 см допускается укладывать только при соответствующем технико-экономическом обосновании. В качестве подстилающей подушки следует применять песок, песчано-гравийную смесь, карьерный гравий, ракушку.

2. В случае когда подстилающая подушка устраивается из карьерного гравия или ракушки, толщину слоя щебня или асбеста следует уменьшать на 5 см без уменьшения общей толщины балластного слоя.

3. При земляном полотне из скальных, крупнообломочных и песчаных грунтов (кроме мелких и пылеватых песков) толщину балластного слоя допускается уменьшать на 5 см против приведенной в табл. 9, но принимать не менее 15 см. а на лесовозных ветках — не менее 10 см.

4. Толщину балластного слоя под подошвой шпалы на путях с заглубленным балластным слоем надлежит принимать на 5 см больше указанной в табл. 9. При дренирующих грунтах и в засушливых районах утолщение балластного слоя не предусматривается.

5. Для внутренних путей со сроком эксплуатации до 5 лет допускается использовать в качестве балласта местные песчаные грунты с содержанием глинистых частиц не более 6%.

4.4. Ширину балластной призмы поверху на прямых однопутных участках следует принимать равной 1,7 м, а на лесовозных ветках — 1,6 м. В случае укладки железобетонных шпал ширину балластной призмы следует принимать равной 1,8 м.

Для кривых участков пути балластную призму надлежить проектировать с учетом возвышения наружного рельса при сохранении под внутренним рельсом балластного слоя толщиной, установленной для прямых участков в табл. 9.

На кривых участках внешних путей I и II категорий радиусом менее 600 м балластную призму необходимо уширять с наружной стороны на 0,1 м, а при двух путях, кроме того, — на величину междупутного расстояния.

Крутизна откосов балластной призмы при всех видах балласта должна быть 1 : 1,5, для песчаной подушки — 1 : 2.

Верх балластной призмы следует принимать в одном уровне с верхней постелью деревянных шпал и в одном уровне с верхом средней части железобетонных шпал, а на путях, где рельсовые нити используются как электрические цепи, поверхность балластной призмы должна быть на 3 см ниже верхней постели деревянных шпал и переводных брусьев.

Балластная призма на путях со сроком службы до 5 лет должна отсыпаться на половину высоты шпалы, за исключением участков, опасных в отношении угона пути.

4.5. Междупутья на раздельных пунктах при расстоянии между осями смежных путей до 4,5 м следует заполнять балластом. Поверхности балласта между торцами шпал смежных путей надлежит придавать поперечный уклон в соответствии с поперечным уклоном верха земляного полотна, при этом разность отметок головок рельсов смежных путей должна быть не более 0,1 м.

Балластную призму при расстояниях между осями смежных станционных путей более 4,5 м, а на подходах к раздельным пунктам — более 3,5 м (кроме районов распространения вечной мерзлоты) следует, как правило, проектировать раздельной; при этом должен быть обеспечен отвод воды из междупутного пространства.

4.6. Стрелочные переводы должны соответствовать типу укладываемых рельсов и иметь крестовины не круче указанных в табл. 10.

Таблица 10

Наименование путей	Марки крестовин стрелочных переводов	
	всех, кроме симметричных	симметричных
Главные и приемо-отправочные пути, примыкания на перегонах и пути следования сцепов с длинномерными грузами	1/9	1/6
Прочие станционные погрузочно-выгрузочные пути, внутренние пути промышленных предприятий (кроме специальных путей)	1/7	1/6

Примечание. Для переустраиваемых путей, а также располагаемых в трудных условиях, при соответствующем обосновании допускается применять глухие пересечения.

4.7. Стрелочные переводы и стрелочные улицы, оборудуемые электрической централизацией, а также стрелочные переводы в голове сортировочных парков в пределах тормозных позиций надлежит укладывать на щебеночный балласт с соответствующим обеспечением водоотвода.

4.8. При укладке на одном пути смежных стрелочных переводов с направлением боковых путей в одну или в разные стороны от прямого направления между переводами следует предусматривать прямые вставки, достаточные для обеспечения необходимого междупутья на отклоняющихся путях, а также для установки светофоров и изолирующих стыков.

4.9. На внешних путях, лесовозных ветках, внутренних ходовых путях, на главных и приемо-отправочных путях станций, на сортировочных и вытяжных путях в пределах зоны торможения и в других необходимых случаях следует предусматривать установку противоугонов.

На подходах к мостам и путепроводам с безбалластным пролетным строением во всех случаях, независимо от продольного профиля и условий движения поездов, необходимо предусматривать закрепление пути от угона.

4.10. У путей надлежит предусматривать установку сигнальных и путевых знаков. Для указания границ по-

лосы отвода, а также для обозначения на поверхности земли сооружений, скрытых в земляном полотне, следует предусматривать установку особых знаков. Сигнальные, путевые и особые знаки должны быть установленного типа.

4.11. Путь на всех малых мостах (длиной до 25 м) и на путепроводах, допускающих укладку балласта, а также на всех каменных, бетонных и железобетонных искусственных сооружениях (кроме мостов с устройством пути на сплошной плите) следует укладывать на щебеночном или асбестовом балласте толщиной 20 см от нижней постели шпалы до верха защитного слоя над изоляцией на водораздельных точках.

4.12. Путь на подходах к постоянным мостам и путепроводам, независимо от рода балласта, принятого на железнодорожном пути, следует укладывать на щебеночном (или гравийном) балласте на протяжении в каждую сторону не менее 20 м при длине мостов до 25 м, не менее 30 м — при длине мостов от 25 до 50 м, не менее 50 м — при длине мостов от 50 до 100 м и не менее 100 м — при длине мостов более 100 м.

5. МОСТЫ И ТРУБЫ

5.1. Проектирование мостов (путепроводов) и труб, а также расчет их несущих конструкций и оснований следует производить в соответствии с главой СНиП по проектированию мостов и труб с учетом требований настоящей Инструкции.

5.2. Место перехода и положение водопропускных сооружений и путепроводов в отношении продольного профиля и плана линии следует выбирать с учетом обеспечения безопасности и бесперебойности движения поездов, строительных показателей, удобства и наименьшей трудоемкости эксплуатации этих сооружений, климатических особенностей, коррозионной активности среды, режима водотока, русловых, гидрологических, мерзлотно-грунтовых, наледных и других местных условий, определяющих оптимальное технико-экономическое решение для соответствующего участка железной дороги.

При этом должны также обеспечиваться безопасный пропуск высоких вод, ледохода и плывущих предметов (карчей и т. п.), а в необходимых случаях беспрепятственное движение под искусственными сооружениями су-

хопутного транспорта; кроме того, должны удовлетворяться требования судоходства и лесосплава, а также учитываться интересы благоустройства и планировки населенных пунктов.

5.3. На каждом пересечении водотока железной дорогой должно быть одно водопропускное сооружение. Устройство дополнительных водопропускных сооружений на пойме должно быть обосновано.

Пропуск воды нескольких водотоков через одно сооружение должен быть технико-экономически обоснован, а при наличии вечномерзлых грунтов, селевого стока, лёссовых грунтов и возможности образования наледей — не допускается.

При соответствующем обосновании (при малых расходах воды с незначительным количеством взвешенных частиц грунта) допускается применение фильтрующих насыпей и комбинированных фильтрующих сооружений при условии обеспечения прохода весенних вод.

5.4. Степень капитальности мостов и труб следует устанавливать на основании технико-экономических расчетов с учетом назначения и срока действия соответствующего участка железной дороги.

Для мостов, располагаемых на участках с малой интенсивностью движения, следует проверять целесообразность их использования для железнодорожного и автомобильного транспорта. При этом для однопутных мостов при технико-экономическом обосновании допускается совмещение осей железнодорожного пути и однополосной проезжей части автомобильного проезда с устройством надлежащей сигнализации, связи и введением постоянной охраны.

На лесовозных дорогах и дорогах с сезонным характером работы или допускающих перерыв в движении поездов (подач) при пересечении больших водотоков допускается при соответствующем обосновании применять паромные и ледовые переправы, наплавные мосты, а также сборно-разборные эстакады с затопляемыми подходами.

5.5. Мосты с устройством пути на балласте, а также трубы под насыпями разрешается располагать на любых сочетаниях продольного профиля и плана линии, предусмотренных настоящей Инструкцией.

Мосты с безбалластной проезжей частью следует располагать на прямых и горизонтальных участках пу-

ти, а также на уклонах до 4‰. Расположение таких мостов на уклонах круче 4‰ допускается только при технико-экономическом обосновании.

Деревянные мосты с безбалластной проезжей частью допускается располагать на уклонах до 15‰ и на кривых радиусом не менее 100 м.

5.6. Отметку бровки насыпи у водопропускных труб, располагаемых на внешних путях, следует определять с учетом толщины засыпки над звеньями или плитами перекрытия всех типов труб не менее 0,7 м от подошвы рельсов.

На внутренних путях промышленных предприятий допускается принимать толщину засыпки 0,4 м для круглых труб и 0,3 м — для прямоугольных.

5.7. Полунапорный, а при устройстве обтекаемых входных оголовков также и напорный режим для труб допускается только при сооружении труб на фундаментах и при условии обеспечения водонепроницаемости швов между звеньями и устойчивости насыпи против действия подпора воды и фильтрации.

Для труб, сооружаемых в Северной строительно-климатической зоне, предусматривать полунапорный и напорный режимы не допускается (за исключением случаев расположения труб на скальных грунтах.

5.8. Расчеты отверстий мостов и труб, а также пойменных насыпей на воздействие водного потока следует производить по расчетному расходу воды (и соответствующему ему уровню) с вероятностью превышения, соответствующей сроку работы дороги, а при сроке работы более 50 лет для дорог I и II категорий или более 30 лет для дорог III категории и внутренних путей — с вероятностью превышения соответственно 1 : 50 (2%) и 1 : 33 (3%). Для дорог со сроком эксплуатации до 10 лет вероятность превышения расчетных расходов воды допускается принимать 1 : 10 (10%).

Примечания: 1. Вероятности превышения расчетных расходов и уровней воды для малых искусственных сооружений, располагаемых на планируемых территориях и входящих в состав водоотводной сети, должны соответствовать вероятности превышения, принятой для расчета этой сети.

2. Мосты и трубы, располагаемые вблизи существующих на данном водотоке постоянных мостов и труб железных дорог колеи 1520 (1524) мм или автомобильных дорог, должны иметь размер отверстия не менее чем у существующих сооружений.

3. При наличии вблизи искусственного сооружения населенных пунктов или промышленной и другой застройки необходимо прове-

рять безопасность строений и угодий от подтопления из-за подпора воды перед сооружением.

4. В необходимых случаях надлежит предусматривать увеличение отверстий малых мостов для использования их в качестве скотопрогонов, пешеходных переходов, автомобильных проездов с обеспечением соответствующих габаритных размеров.

5.9. Расчеты величин отверстий мостов через большие и средние реки следует производить по расходам, определяемым по натурным данным, с, учетом возможного размыва и срезки грунта для увеличения рабочей площади под мостом.

Скорости течения воды под мостом при расчетном расходе надлежит принимать, как правило, равными средним бытовым скоростям в русле, соответствующим глубине после размыва.

Коэффициент общего размыва русла под мостами не должен превышать при расчетном расходе воды на 1 м величины отверстия моста, рассчитанного без учета размыва русла и срезки грунта в пойменной части:

до 2 м³/с — 2,2;
3 » — 2,1;
5 » — 1,7;
10 » — 1,4;
15 » — 1,3;
20 м³/с и выше — 1,25.

Размеры уширения подмостового русла за счет срезки грунта в пойменной части надлежит определять расчетом. При этом площадь (в поперечном сечении) срезки не должна превышать более 25% требуемой рабочей площади под мостом после размыва русла, за исключением случаев расположения моста на искусственном русле.

5.10. Величину отверстия (и высоту в свету) труб следует принимать не менее 0,75 м для круглых труб при их длине не более 25 м и не менее 0,5 м — для прямоугольных труб при их длине не более 15 м.

При наличии ледохода и карчехода, а также в местах возможного образования наледей и селей применять трубы не допускается.

5.11. Высоту от верха головки рельса до низа конструкций путепроводов, а также расстояние от внутренней грани опор до оси пути необходимо принимать по ГОСТ 9720—76.

5.12. Подмостовые габариты судоходных и сплавных пролетов следует устанавливать в зависимости от

класса внутреннего водного пути в соответствии с действующими нормами.

Положение элементов мостов над уровнем воды и ледохода на несудоходных и несплавных водотоках надлежит определять по табл. 11.

Таблица 11

Элементы мостов	Наименьшее возвышение, м	
	над расчетным уровнем воды (с учетом подпора)	над наивысшем уровнем ледохода
Низ пролетных строений	0,5	0,75
То же, при наличии карчехода	1,5	—
Подферменная площадка	0,25	0,5
Низ продольных схваток в пролетах деревянных мостов	0,25	0,75

5.13. Типы укрепления откосов и подошв конусов и насыпей в пределах подтопления на подходах к мостам и трубам и откосов регуляционных сооружений следует принимать в зависимости от условий ледохода, действия волны и течения воды при скоростях, соответствующих расчетному расходу согласно п. 5.8.

Отметка верха укрепления должна быть выше отметки расчетного уровня воды (с учетом подпора и наката волны):

для насыпей у мостов через большие и средние реки — не менее чем на 0,5 м;

для насыпей у мостов на малых водотоках и у водопропускных труб, а также для незатопляемых регуляционных сооружений и берм — не менее чем на 0,25 м.

Конусы насыпей у мостов и путепроводов должны быть укреплены на всю высоту.

5.14. Нормативную временную вертикальную нагрузку от подвижного состава при расчетах мостов и труб следует принимать с одного пути в виде нагрузки ЛК (с учетом перспективы), где К — класс нагрузки, равный 5 для всех сооружений, кроме деревянных, и 4 — для деревянных мостов.

Значения нормативных нагрузок и правила загружения линии влияния приведены в приложении.

Примечание. Если эквивалентные нагрузки от подвижного состава, намечаемого к обращению на мостах путей III категории,

не будут превышать нагрузки Л3, то расчет деревянных мостов надлежит производить на нагрузки Л3.

5.15. При расчетах элементов мостов и труб, воспринимающих нагрузку с двух путей при длине загружения более 25 м, нормативные временные вертикальные нагрузки следует учитывать с коэффициентом 0,9.

5.16. В мостах, предназначенных для железнодорожного и автомобильного движения, при расчетах элементов, для которых невыгодным является одновременное загружение железнодорожных путей и автомобильного проезда, нормативную временную вертикальную нагрузку, оказывающую меньшее воздействие, надлежит уменьшать на 25%.

5.17. Вертикальную нагрузку от порожнего подвижного состава железных дорог следует принимать в размере 0,5 т/м пути.

5.18. Нормативную горизонтальную поперечную нагрузку от ударов подвижного состава железных дорог с одного пути необходимо принимать в виде равномерно распределенной нагрузки S, приложенной в уровне верха головки рельса, и определять в т/м по формуле

$$S = 0{,}04K,$$

где К — класс нормативной временной вертикальной нагрузки от подвижного состава.

5.19. Динамический коэффициент $(1+\mu)$ к нагрузкам от подвижного состава следует принимать равным:

для элементов металлических пролетных строений, металлических опор и опорных частей

$$1+\mu = 1+\frac{20}{30+\lambda};$$

для железобетонных балочных пролетных строений и рамных конструкций, для железобетонных сквозных опор и звеньев труб

$$1+\mu = 1+\frac{9}{20+\lambda};$$

для конструкций деревянных мостов

$$1+\mu = 1{,}1;$$

для железобетонных, бетонных и каменных арочных пролетных строений со сплошным надсводным строением, для массивных опор и труб, оснований и фундаментов, а при толщине балласта с засыпкой не менее 0,5 м

также для элементов железобетонных балочных пролетных строений, рамных конструкций, железобетонных сквозных опор и звеньев труб

$$1 + \mu = 1.$$

В приведенных формулах величина λ должна приниматься, м:

для элементов проезжей части звеньев, работающих только на местную нагрузку, и для элементов опор — равной длине загружения линии влияния соответствующего усилия (напряжения), определяемой как сумма длин загружаемых участков. Величина λ, в которую включается также длина незагружаемого разделяющего участка иного знака, принимается не менее 2 м, а для расчета плиты балластного корыта (поперек пути) — условно равной нулю;

для основных элементов главных ферм (балок, арок, рам) — равной длине пролета или длине загружения линии влияния, если эта длина больше величины пролета.

5.20. Величину центробежной силы C для мостов, расположенных на кривых, выраженную в процентах временной вертикальной нагрузки без учета ее динамического действия, следует определять по формулам:

при строительстве капитальных мостов $C=2000/R$, но не более 5%;

при строительстве временных сооружений $C=1300/R$, но не более 5% (R— радиус кривой, м).

Центробежная сила в виде горизонтальной равномерно распределенной нагрузки должна приниматься приложенной на высоте 1,6 м от верха головки рельса.

5.21. Нормативную горизонтальную нагрузку от торможения или силы тяги, равную 10% веса нормативной вертикальной нагрузки, следует принимать в виде равномерно распределенной нагрузки $t_н$, приложенной на высоте 1,6 м от верха головки рельса.

Нагрузка от торможения в двухпутных мостах должна учитываться с одного пути.

5.22. Нормативную горизонтальную поперечную ветровую нагрузку следует принимать следующей интенсивности на расчетную ветровую поверхность:

для постоянных мостов при наличии на мосту подвижного состава — 100 кгс/м^2, при отсутствии на мосту временной подвижной вертикальной нагрузки — 180 кгс/м^2;

для временных мостов как при наличии, так и при отсутствии временной подвижной вертикальной нагрузки на мосту — 80 кгс/м^2.

Расчетная ветровая поверхность должна приниматься по проектным контурам конструкций с коэффициентами для:

сквозных балочных ферм и сквозных опор — 0,4;

сквозных арочных ферм между поясами — 0,5;

арочных ферм между нижним поясом и затяжкой или между поясом и проездом — 0,2;

деревянных ферм обычного типа и подкосных мостов — 0,6;

сплошных пролетных строений, многорешетчатых деревянных ферм и деревянных опор, а также элементов проезжей части — 1.

Поверхность подвижного состава, подверженная давлению ветра, принимается в виде сплошной полосы высотой 2,2 м с центром давления на высоте 1,6 м от верха головки рельса.

Поверхность проезжей части, подверженная давлению ветра, принимается равной ее боковой поверхности, не закрытой поясом фермы или затяжкой. В деревянных балочных и подкосно-балочных мостах в высоту проезжей части вводится высота прогонов.

5.23. Нормативную продольную горизонтальную ветровую нагрузку на сквозные пролетные строения следует принимать в размере 40% полной нормативной поперечной ветровой нагрузки, действующей на главные фермы. Продольную горизонтальную ветровую нагрузку на опоры выше уровня грунта или межени надлежит принимать той же интенсивности, что и интенсивность поперечной ветровой нагрузки.

Горизонтальное усилие от продольной ветровой нагрузки, действующей на пролетное строение, принимается передающимся на опоры таким же образом, как и горизонтальное продольное усилие от торможения.

Примечание. Продольная ветровая нагрузка на сплошные пролетные строения, проезжую часть и на подвижной состав не учитывается.

5.24. Деревянные мосты следует проектировать с учетом климатических условий, влияющих на биологическую стойкость деревянных конструкций, а также условий изготовления, транспортирования и монтажа конструкций.

Для деревянных элементов конструкций мостов сле-

дует применять лесоматериалы только хвойных пород (предпочтительно сосну и лиственницу) не ниже 2-го сорта, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 9463—72* и ГОСТ 8486—66, а также требованиям к качеству лесоматериалов в отношении допускаемых пороков древесины, приведенным в главе СНиП по проектированию деревянных конструкций (для элементов II категории). Применение ели и пихты допускается в отдельных случаях при соответствующем обосновании.

Влажность древесины, применяемой для изготовления элементов деревянных мостов, должна быть для неклееных конструкций не более 25%, для клееных — не более 15%. Влажность древесины для свай и других элементов мостов, расположенных ниже горизонта самых низких вод, не ограничивается.

Для деревянных мостов со сроком службы до 10 лет допускается применять нестроганые и не обработанные антисептиками лесоматериалы влажностью до 40%.

5.25. В необходимых случаях при проектировании мостов следует предусматривать смотровые приспособления; для деревянных, а также металлических мостов с возгораемым полотном — противопожарные приспособления.

5.26. Мосты длиной от 10 до 25 м должны иметь односторонние тротуары с перилами. Мосты длиной более 25 м, мосты, располагаемые в пределах станций, а также все мосты высотой более 5 м должны иметь двусторонние боковые тротуары с перилами.

При возможном движении транспортных средств с негабаритными грузами перила должны быть откидными или съемными.

5.27. Для мостов длиной более 50 м должны предусматриваться площадки-убежища размером до 1 м поперек моста и до 1,5 м по его длине, размещаемые на удлиненных тротуарных консолях или мостовых брусьях в шахматном порядке через 50 м с каждой стороны проезда (а для деревянных мостов через 25 м).

У концов моста, путепровода или трубы при высоте насыпи более 2 м следует предусматривать один (при необходимости два) постоянный лестничный сход по откосам.

5.28. Для путепроводов и пешеходных мостов, проектируемых над электрифицируемыми путями, надлежит предусматривать предохранительные щиты (сетки) для

ограждения частей контактной сети, находящихся под напряжением.

5.29. В местах мостовых переходов при необходимости следует проектировать устройства освещения, связи, судоходной сигнализации.

6. СТАНЦИИ, РАЗЪЕЗДЫ, ОБГОННЫЕ ПУНКТЫ

6.1. Размещение станций, разъездов (постов) и обгонных пунктов следует производить исходя из удовлетворения требуемой пропускной и провозной способности дороги при полной расчетной мощности проектируемых предприятий, предусматриваемых типов локомотива и веса поезда с учетом поэтапного сооружения и развития отдельных раздельных пунктов по мере роста объема перевозок, а также в увязке с расположением отдельных предприятий (цехов, производств), складов и намечаемой технологической схемой передвижения отдельных грузов (сырья, топлива, полуфабрикатов, готовой продукции).

На лесовозных и торфовозных магистралях и ветках следует предусматривать возможность размещения формировочных пунктов (временных или обменных разъездов), предназначенных для формирования составов полного веса и располагаемых на расстоянии 1,5—3 км друг от друга в местах заготовки леса или погрузки торфа с учетом обслуживания одним формировочным пунктом нескольких лесовозных «усов» (переносных торфовозных путей).

6.2. Станции, разъезды и обгонные пункты следует проектировать однотипными и, как правило, по поперечной схеме.

6.3. Число приемо-отправочных путей (кроме главных и ходовых) следует устанавливать в зависимости от числа прибывающих и отправляемых поездов (подач), характера выполняемых с ними операций и типа сортировочных устройств, но принимать не менее:

на станциях — 2;

на разъездах и обгонных пунктах — 1.

Число сортировочных путей на станциях следует определять в зависимости от принятой системы организации сортировочной работы, числа назначений сортировки, су-

точного количества перерабатываемых вагонов, длин сортировочных путей и длин формируемых составов и увязывать с перерабатывающей способностью грузовых фронтов.

На станциях, обслуживающих промышленные предприятия, при небольшом объеме грузооборота, обосновываемом технико-экономическим расчетом, сортировочные пути допускается не проектировать, а производство маневровой работы по переработке передач и подсортировке вагонов по пунктам погрузки и выгрузки следует предусматривать на приемо-отправочных и прочих путях.

6.4. Полезную длину приемо-отправочных путей на станциях и разъездах следует назначать в соответствии с длиной обращающихся поездов (подач) с учетом установки выходных сигналов и запаса на неточность установки поезда (10 м).

Полезную длину приемо-отправочных путей раздельных пунктов, располагаемых на участках с резко выраженным грузовым направлением, допускается устанавливать отдельно для грузового и негрузового направлений.

6.5. Полезную длину сортировочных путей следует устанавливать в зависимости от суточного числа перерабатываемых вагонов и технологического процесса работы станции. Полезная длина сортировочного пути должна соответствовать длине формируемого поезда или группы вагонов, увеличенной не менее чем на 10%.

6.6. Вытяжные пути для маневровой работы надлежит проектировать при размерах движения по главному пути более 8 пар поездов, а также при меньших размерах, если план и продольный профиль главного пути на подходах к маневровому району исключают возможность производства маневров на этом пути.

Полезную длину вытяжных путей следует устанавливать равной половине длины поезда, а в трудных условиях — не менее $^1/_3$ его длины. В обоснованных случаях полезную длину вытяжных путей допускается принимать равной полной длине состава.

6.7. Расстояние между осями смежных путей на станциях, разъездах и обгонных пунктах следует принимать по ГОСТ 9720—76.

6.8. Для раздельных пунктов, где предусматривается посадка и высадка людей, надлежит проектировать пас-

сажирские платформы высотой не более 200 мм над уровнем верха головки рельсов и шириной не менее 1,5 м.

7. ПРИМЫКАНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

7.1. Внутренние пути предприятий, соединяющие грузовые пункты со станциями или отдельными парками, а также лесовозные ветки и внутренние торфовозные пути должны примыкать к стрелочным горловинам раздельных пунктов. Примыкание на перегоне допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании.

7.2. При соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении безопасности движения допускается взаимное пересечение железнодорожных путей колеи 750 мм в одном уровне.

7.3. Продольный профиль пути на подходе к примыканию или к глухому пересечению должен обеспечивать условия для остановки поезда перед входным сигналом или стрелочным переводом (глухим пересечением) и возможность трогания поезда с места.

В случаях когда примыкающие пути имеют спуск в сторону примыкания более 4‰, для предупреждения ухода с них подвижного состава в местах примыкания необходимо предусматривать предохранительные тупики полезной длиной не менее 25 м, а при небольшом числе подач в нулевых местах продольного профиля и в выемках — сбрасывающие стрелочные переводы.

7.4. Пересечения новых внешних и внутренних путей колеи 750 мм с железнодорожными путями колеи 1520 мм следует предусматривать в разных уровнях.

7.5. Пересечения железнодорожных путей с автомобильными дорогами следует проектировать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию автомобильных дорог.

7.6. На электрифицированных железнодорожных путях колеи 750 мм с обеих сторон переезда следует предусматривать установку габаритных ворот, допускающих проезд по автомобильной дороге транспортных средств высотой вместе с грузом не более 4,5 м.

7.7. Пересечения железных дорог с линиями электропередачи и связи, нефтепроводами, газопроводами и другими наземными, надземными и подземными устройствами и сооружениями следует проектировать, выполняя соответствующие требования утвержденных в уста-

новленном порядке нормативных документов по проектированию этих устройств и сооружений. При этом необходимо предусматривать специальные предохранительные устройства, обеспечивающие безопасность и бесперебойность движения поездов.

7.8. В местах интенсивного пешеходного движения через железнодорожные пути следует при соответствующем обосновании предусматривать пешеходные тоннели или мосты.

8. ПОГРУЗОЧНО-ВЫГРУЗОЧНЫЕ И ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

8.1. На станциях, предназначенных для производства грузовых операций, следует предусматривать соответствующее путевое развитие, а также погрузочно-выгрузочные сооружения и устройства: крытые и открытые склады и платформы, эстакады, устройства для перегрузки грузов из вагонов одной колеи в вагоны другой колеи или на автотранспорт, платформы и площадки для разгрузки сыпучих грузов, колесной техники и других грузов, товарные конторы и другие необходимые вспомогательные здания и помещения, устройства, обеспечивающие бесперебойную работу погрузочно-выгрузочных машин и механизмов, вагонные весы, габаритные ворота и другие устройства и сооружения.

Необходимость сооружения грузовых устройств, их число, тип и производительность оборудования должны устанавливаться проектом в зависимости от вида перерабатываемых грузов, размера и характера грузовой работы с учетом комплексной механизации погрузочно-выгрузочных и перегрузочных работ.

8.2. Длина погрузочно-выгрузочных путей должна соответствовать расчетной длине группы вагонов, подаваемых к грузовому фронту, с учетом длины, необходимой для передвижки вагонов в процессе выполнения грузовых операций.

Число погрузочно-выгрузочных путей надлежит определять расчетом с учетом:

оптимальной организации маневровой работы по подаче вагонов под грузовые операции;

компактности расположения складов, сокращения пробегов автотранспорта;

эффективного использования механизмов при одновременном сокращении простоя вагонов под грузовыми операциями.

8.3. В пунктах стыкования участков железных дорог колеи 750 и 1520 мм в зависимости от характера работы следует предусматривать: грузовые склады, перегрузочные платформы, эстакады и другие устройства и сооружения для механизированной перегрузки грузов из вагонов одной колеи в вагоны другой колеи.

В пунктах стыкования участков железных дорог разной колеи при технико-экономическом обосновании и по согласованию с организацией, в ведении которой находится путь, допускается укладка совмещенного трехниточного или четырехниточного рельсового пути для пропуска по нему подвижного состава как колеи 750 мм, так и колеи 1520 мм.

8.4. Погрузочные, выгрузочные и перегрузочные устройства следует располагать возможно ближе к станциям и специализировать их по группам прибытия и отправления грузов.

8.5. Размеры складов, крытых и открытых грузовых платформ следует устанавливать проектом в зависимости от количества и вида хранимого груза, характера производимых с ним операций и применяемых средств механизации и автоматизации.

8.6. Высоту грузовых платформ над уровнем верха головки рельса и расстояние от оси пути до края платформы следует принимать по ГОСТ 9720—76.

Высота грузовых платформ со стороны автомобильного подъезда должна быть не менее 1200 мм над уровнем проезжей части.

8.7. Число, тип и местоположение вагонных весов должны определяться в проекте с учетом количества и вида груза, а также требований технологии производства.

Путь к вагонным весам должен быть сквозным, прямым и горизонтальным на участке не менее 15 м с каждой стороны вагонных весов.

Расстояние между весовым и смежным с ним путями должно быть не менее 7 м, а в стесненных условиях 6,8 м.

8.8. На станциях, где требуется проверка очертания грузов на открытом подвижном составе, надлежит предусматривать габаритные ворота или специальные устройства для автоматической сигнализации о негабаритности грузов.

9. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

9.1. Ремонтное хозяйство следует проектировать, как правило, общим для группы промышленных предприятий, имеющих подвижной состав, независимо от их ведомственной принадлежности и общим для ремонта локомотивов, вагонов, кранов, путевых машин и механизмов.

9.2. В составе сооружений и устройств для ремонта и содержания подвижного состава надлежит предусматривать:

локомотиво-вагонное депо, ремонтные мастерские;

пункты технического (контрольно-технического) осмотра вагонов:

экипировочные устройства.

9.3. Новые здания депо или ремонтных мастерских надлежит проектировать прямоугольными.

Техническое оснащение депо следует предусматривать, учитывая широкое внедрение механизации и автоматизации технологического процесса, агрегатного метода ремонта подвижного состава с заменой отдельных изношенных агрегатов, узлов, деталей и оборудования новыми или заранее отремонтированными.

Капитальный и средний ремонты локомотивов и восстановление больших и сложных узлов и агрегатов, а также ремонт и переформирование колесных пар и ремонт рессор надлежит, как правило, предусматривать на локомотиворемонтных заводах или в наиболее оснащенных депо.

Текущий ремонт локомотивов и все виды ремонта вагонов надлежит предусматривать в депо или ремонтных мастерских.

9.4. Число стойл и количество основного оборудования следует определять расчетом.

В случаях когда количество ремонтируемого подвижного состава недостаточно для полной загрузки стойла одним видом ремонта, следует предусматривать ремонты в общих, неспециализированных, стойлах.

В стойлах депо надлежит предусматривать устройства для ввода электровозов, тепловозов с электрической передачей на пониженном напряжении.

Ввод локомотивов с механической передачей надлежит выполнять маневровыми средствами.

9.5. Для производства технического обслуживания вагонов, находящихся в эксплуатации, следует предусматривать пункты технического осмотра вагонов, размещаемые на основных станциях, а также в местах массовой погрузки вагонов. При пунктах технического обслуживания надлежит предусматривать сооружения для текущего ремонта вагонов, хранения и выдачи смазочных материалов, а при необходимости концепропиточную установку для регенерации масел и подбивочных материалов, оборудование для проверки автоматических тормозов, помещения для хранения неснижаемого запаса запасных частей по ходовой части, автоматической и ручной сцепке, автотормозному оборудованию.

9.6. Для экипировки локомотивов следует проектировать:

при электрической тяге — устройства для снабжения электровозов песком, смазочными и обтирочными материалами, а также устройства для обдувки тяговых двигателей;

при тепловозной тяге и контактно-дизельных электровозах — устройства для снабжения локомотивов дизельным топливом, песком, смазочными и обтирочными материалами, водой, а также устройства для обдувки тяговых двигателей.

При всех видах тяги на экипировочных пунктах для осмотра локомотивов надлежит предусматривать смотровые канавы. Для районов Северной строительно-климатической зоны выполнение этой операции следует предусматривать в закрытых зданиях.

9.7. Экипировочные устройства следует размещать в местах сосредоточения работы локомотивов с учетом использования общезаводского складского хозяйства. Все операции по экипировке локомотивов должны быть максимально механизированы и по возможности автоматизированы и производиться с одной постановки локомотива.

9.8. Хранение запасов сухого песка для зимней работы следует предусматривать в закрытых складах емкостью, равной 3—7-месячному расходу песка локомотивами (в зависимости от климатической зоны).

Мощность пескосушилок должна устанавливаться из расчета потребления песка для текущей эксплуатационной работы и создания зимнего запаса сухого песка.

9.9. Емкость резервуаров для хранения дизельного

топлива и масел надлежит определять из расчета хранения установленного запаса.

Для слива дизельного топлива и масел следует проектировать необходимые устройства и сливные пути.

Для нефтепродуктов, застывающих при низких температурах, должны предусматриваться устройства для их подогрева в цистернах, резервуарах и трубопроводах.

9.10. Участок контактного провода над местом экипировки электровозов должен быть секционирован и оборудован необходимой блокировкой и сигнализацией о снятии и подаче напряжения.

10. ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

10.1. Устройства водоснабжения, канализации и теплоснабжения следует проектировать в соответствии с требованиями глав СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения, канализации, горячего водоснабжения и тепловых сетей с учетом требований настоящего раздела.

10.2. Системы водоснабжения должны обеспечивать хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды служебных зданий и производственных помещений.

Во всех случаях, когда это представляется возможным и целесообразным, для водоснабжения следует использовать районные, городские, промышленные и сельские системы водопроводов, а в случаях отсутствия или невозможности их использования надлежит предусматривать самостоятельные источники водоснабжения.

10.3. Схема водоснабжения должна выбираться в зависимости от местных условий. Сеть водопровода следует проектировать тупиковой, а для объектов, технологический процесс которых не допускает перерыва в подаче воды, — кольцевой.

10.4. Насосные станции производственного водоснабжения следует относить ко II категории надежности действия.

При использовании воды для производственных целей (охлаждения агрегатов, обмывки оборудования и подвижного состава и др.) следует предусматривать применение оборота воды или повторное ее использование.

10.5. Сброс производственных и бытовых сточных вод следует предусматривать в коллекторы промышленных предприятий или города.

В обоснованных случаях для объектов, удаленных от сетей канализации предприятия или города, допускается проектировать самостоятельные системы канализации или устройство выгребов. Условия отведения и сброса сточных вод должны соответствовать Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами и согласовываться с органами санитарно-эпидемиологической службы.

10.6. В качестве источников централизованного теплоснабжения объектов железнодорожного транспорта следует использовать тепловые сети промышленных предприятий. В исключительных случаях при соответствующем обосновании допускается проектировать собственные котельные.

Снабжение потребителей теплом следует предусматривать, используя в качестве теплоносителя горячую воду; целесообразность применения для этой цели пара в каждом отдельном случае должна быть обоснована технико-экономическим расчетом.

11. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИФИЦИРУЕМЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

11.1 Электрификацию железных дорог колеи 750 мм следует проектировать с использованием однофазного переменного тока промышленной частоты напряжением 6—10 кВ. Применение других напряжений или другой системы тока допускается при технико-экономическом обосновании.

11.2. Устройство электрической тяги в отношении надежности электроснабжения следует относить к категории электроприемников, к которой относится обслуживаемое предприятие.

11.3. Число, мощность и расположение тяговых подстанций, а также сечения и марки проводов контактной сети следует устанавливать на основании результатов сравнения технико-экономических показателей вариантов схем электроснабжения с учетом обеспечения минимально допускаемого уровня напряжения при наиболее неблагоприятных сочетаниях нагрузок (не менее $^3/_4$ номинального напряжения при переменном токе и $^2/_3$ при

постоянном токе), температуры нагрева проводов и защиты от токов короткого замыкания.

Тяговые подстанции следует, как правило, совмещать с подстанциями промышленных предприятий или с тяговыми подстанциями железных дорог колеи 1520 мм.

При обособленном расположении тяговой подстанции следует учитывать нагрузки нетяговых транспортных, промышленных и сельскохозяйственных потребителей.

Передвижные тяговые подстанции допускается предусматривать в случаях, когда схема электроснабжения меняется в процессе эксплуатации путей, а также в качестве резерва стационарных тяговых подстанций.

11.4. Для электроснабжения нетяговых потребителей, расположенных в зоне железнодорожных путей, при отсутствии других источников питания надлежит предусматривать подвеску на опорах контактной сети одного или двух дополнительных проводов с использованием рельса в качестве второго или третьего провода. Использование контактного провода для этих целей не допускается.

Во всех случаях должна быть обеспечена селективность отключения нетяговых потребителей.

11.5. Контактная сеть должна быть разделена на отдельные участки (секции) при помощи изолирующих сопряжений, нейтральных вставок, секционных изоляторов и разъединителей.

Схема секционирования должна предусматривать выделение в секции:

каждого из путей перегонов и главных путей станций;

парка приема, отправления, сортировки;

путей, предназначенных для погрузочных и выгрузочных работ;

передвижных путей на уступах отвалов вскрышных пород и горячих шлаков;

путей, на которых производится осмотр крышевого оборудования электровозов;

экипировочных путей;

путей электровозных и вагонных депо;

отстойных путей для электровозов.

Примечания: 1. При эксплуатации электровозов двойного питания (с аккумуляторами или двигателями внутреннего сгорания) надлежит электрифицировать только главные и приемо-отправочные пути. При этом в зависимости от технологического процесса работы станции приемо-отправочные пути допускается электрифицировать только в головной части.

2. При необходимости схема секционирования должна проектироваться с учетом плавки гололеда токами короткого замыкания.

11.6. Схему тягового электроснабжения следует проектировать с односторонним (раздельным) питанием контактной сети. При соответствующем обосновании допускается проектировать двустороннее питание и параллельную работу тяговых подстанций.

Посты секционирования, оборудованные высоковольтными силовыми выключателями, следует размещать, как правило, на раздельных пунктах.

11.7. Сечения проводов контактной сети следует определять для максимальных расчетных размеров движения при наиболее неблагоприятном сочетании нагрузок, обеспечивая на токоприемнике минимально допускаемое напряжение, а также проверять на токи короткого замыкания и на нагрев. При этом наибольшая температура нагрева медных, алюминиевых и сталеалюминиевых проводов не должна превышать 100° С, сталемедных — 140°С.

11.8. Устройства контактной сети должны обеспечивать надежный токосъем при заданных наибольших скоростях движения и климатических условиях, определяемых расчетными нормами для заданного района.

Типы подвески контактных проводов в зависимости от скорости движения поездов следует применять:

при скоростях до 25 км/ч — простая подвеска с сезонным регулированием натяжения (простая регулируемая);

при скоростях до 50 км/ч — простая подвеска с автоматическим регулированием натяжения (простая компенсированная) *без несущего троса*;

при скоростях свыше 50 км/ч — цепная с автоматическим регулированием натяжения (цепная полукомпенсированная).

Для подвески контактных проводов на станциях допускается применять жесткие и гибкие поперечины.

В качестве поддерживающих устройств для подвески проводов контактной сети допускается использовать верхние элементы мостов, конструкции путепроводов, пешеходных и сигнальных мостов при условии обеспечения несущей способности сооружений.

В местах с интенсивными ветрами следует предусматривать необходимые меры к повышению ветроустойчивости контактной сети.

11.9. Высоту подвески контактного провода над верхом головки рельса в любой точке пролета следует принимать не менее, мм:

на перегонах	4100
на раздельных пунктах	4600

Наибольшая высота подвеса рабочего контактного провода над верхом головки рельса не должна превышать 5500 мм.

Расстояние от токонесущих элементов токоприемника и частей контактной сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей должно быть не менее 200 мм.

11.10. Наибольший продольный пролет контактной подвески следует определять на основании расчетов в зависимости от типа опорных конструкций, системы подвески, типа токоприемника, радиуса кривых участков пути, метеорологических и других условий.

Горизонтальное отклонение контактного провода в середине пролета от оси токоприемника (при длине его рабочей части 1300 мм) под действием максимального ветра с учетом упругого прогиба опор не должно превышать 500 мм на прямых и 450 мм на кривых участках пути.

Значения расчетной скорости ветра, интенсивности гололеда и минимальной температуры надлежит принимать по наиболее тяжелому метеорологическому режиму, повторяемостью не реже одного раза в 10 лет, с учетом особенностей рельефа местности и степени защищенности от ветра отдельных участков дороги.

Длины переходных пролетов на изолирующих сопряжениях анкерных участков должны быть (в зависимости от радиуса кривой) на 10—25% меньше по сравнению с пролетами для данного места, рассчитанными для максимального ветра.

11.11. На прямых участках пути контактный провод следует располагать зигзагообразно с поочередным отклонением от оси пути.

Величина отклонения контактного провода от оси токоприемника в точках фиксации не должна превышать 300 мм на прямых и 400 мм на кривых участках пути (во внешнюю сторону кривой).

11.12. Длину анкерного участка компенсированных проводов контактных подвесок следует устанавливать расчетом в зависимости от метеорологических условий, конструкции контактной подвески, радиуса и расположения кривых в рассматриваемом анкерном участке.

Отклонение от установленного номинального натяжения компенсированных контактных проводов в анкерном участке не должно превышать ±15%.

11.13. Опоры контактной сети следует применять железобетонные или деревянные на железобетонных фундаментах.

Опоры контактной сети и фундаменты должны быть защищены от электрической коррозии и коррозии, вызываемой действием окружающей среды.

Анкерные опоры контактной сети следует принимать с продольными оттяжками. При применении гибких поперечин на станциях допускается устройство поперечных оттяжек.

Для контактных сетей, строящихся в районах распространения вечномерзлых грунтов, необходимо предусматривать мероприятия по защите опор от влияния морозного пучения грунтов и обеспечению устойчивости опор.

11.14. Расстояние от оси крайнего пути до внутреннего края опор контактной сети, а также внутренней грани фундаментов опор следует принимать по ГОСТ 9270—76.

Опоры контактной сети в выемках надлежит устанавливать вне кюветов. При невозможности отвода кювета в скальных грунтах допускается пропуск его через фундаменты опор специальной конструкции.

В районах, подверженных снежным заносам, опоры на междупутьях и за крайними путями станций следует устанавливать за пределами габаритов работы снегоочистительных машин.

11.15. Опоры и жесткие поперечины контактной сети должны обеспечивать надежность при их использовании для подвески усиливающих, питающих и отсасывающих проводов, проводов электрификации путевых работ, проводов и кабелей СЦБ, проводов линий электропередачи напряжением 6, 10 и 35 кВ, а также для установки приборов освещения, сигналов, аппаратов автоблокировки. При этом провода и приборы, размещаемые на опорах контактной сети, должны быть изолированы на полное напряжение контактной сети.

11.16. Взаимное расположение опор контактной сети и сигналов должно обеспечивать видимость последних, необходимую по условиям движения поездов.

11.17. Пересечения контактных сетей с другими инженерными сооружениями должны выполняться в соответствии с Правилами устройства электроустановок.

11.18. Для защиты от перенапряжений в контактной сети следует предусматривать разрядники, а в местах анкеровки проводов к заземленным конструкциям — также и усиленную изоляцию.

11.19. Вид защиты линий связи и сигнальных проводов, а также подземных и наземных коммуникаций, проходящих вдоль полотна железных дорог, от влияния тока в контактной сети следует выбирать на основании технико-экономических расчетов.

11.20. Металлические опоры контактной сети, металлические конструкции, поддерживающие контактную сеть, и другие элементы, монтируемые на железобетонных опорах, железобетонных и каменных искусственных сооружениях, металлические конструкции, расположенные от частей контактной сети, находящихся под напряжением, на расстоянии менее 5 м, а также все расположенные в зоне влияния контактной сети переменного тока сооружения, на которых могут возникнуть опасные наведенные напряжения, должны быть заземлены.

При деревянных опорах на железобетонных фундаментах следует заземлять грузовые компенсаторы и приводы секционных разъединителей. Другую арматуру деревянных опор надлежит заземлять в случаях, когда расстояние по поверхности опоры между арматурой и частями оттяжек менее 400 мм.

Заземляющие провода должны присоединяться непосредственно к рельсам или к средним точкам путевых дроссель-трансформаторов автоблокировки либо через искровые промежутки. В необходимых случаях следует предусматривать защиту железнодорожных сооружений от искрообразования.

Глухое заземление (без искрового промежутка) допускается применять для опор, на которых установлены ручные приводы секционных разъединителей, а также опор, расположенных в общедоступных местах (платформы и др.).

11.21. Присоединение тяговых подстанций к ЛЭП или к подстанциям местных энергосистем и промышленных

предприятий следует осуществлять двумя линиями электропередачи. При этом в случае выхода из строя одной из линий другая должна обеспечить бесперебойную работу тяговой подстанции без снижения ее номинальной мощности.

Однолинейное питание допускается для предприятий с нагрузками II и III категорий в случаях, когда технологический процесс работы железных дорог допускает перерывы движения поездов для осмотра и ремонта ЛЭП.

11.22. Для обслуживания тяговой сети следует предусматривать дежурный пункт, оснащаемый восстановительными дрезинами и автомашинами.

12. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

12.1. Электрической энергией следует обеспечивать все железнодорожные станции, разъезды и обгонные пункты и поселки при них, а также линейно-путевых потребителей.

Схемы электроснабжения, помимо потребностей железнодорожного транспорта, должны также учитывать электрические нагрузки промышленных, сельскохозяйственных и районных потребителей, находящихся в пределах экономически целесообразного радиуса передачи электроэнергии от источников питания.

На раздельных пунктах должны освещаться пути и парки приема и отправления поездов, места производства погрузочно-выгрузочных и маневровых операций, экипировки, технического обслуживания и ремонта подвижного состава, а также места встречи поездов дежурными по станции, переезды, а при необходимости и другие пути и пункты.

Степень освещенности должна соответствовать установленным нормам с учетом обеспечения безопасности движения поездов и маневровых передвижений, бесперебойной и безопасной работы обслуживающего персонала и охраны грузов.

Наружное освещение не должно влиять на ясную видимость сигнальных огней.

12.2. Устройства электроснабжения в отношении надежности следует относить к той категории нагрузок, к которой относится обслуживаемое предприятие.

Вне зависимости от категории нагрузок, к которой относится обслуживаемый объект, по условиям I категории надлежит проектировать устройства электроснабжения противопожарного водоснабжения, устройства СЦБ и связи, пунктов технического обслуживания и экипировочных устройств подвижного состава, а также мест скопления людей, где при недостаточной освещенности не может быть обеспечена их безопасность.

Устройства электроснабжения должны обеспечивать аварийное освещение.

12.3. Электроснабжение силовых и осветительных установок следует предусматривать от энергетических систем или от промышленных, коммунальных и других электростанций, а на электрифицированных участках железных дорог — от ближайших тяговых подстанций.

При отсутствии в районе расположения железнодорожных путей источников электропитания необходимой мощности допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании проектировать собственные электростанции, преимущественно для комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Число агрегатов на электростанциях должно быть не менее двух и приниматься с таким расчетом, чтобы при выходе из строя одного агрегата обеспечивалось электроснабжение всех потребителей.

Временное электроснабжение потребителей (до 5 лет) следует осуществлять путем установки передвижных электростанций, расширения существующих электростанций для временной эксплуатации их или других проектных решений.

12.4. Электроснабжение станций, разъездов, обгонных пунктов и линейных потребителей (здания на перегонах, переезды и др.) на участках железных дорог с электрической тягой следует, как правило, предусматривать от продольных линий электропередачи, подвешиваемых на опорах контактной сети.

Для неэлектрифицированных путей, оборудованных автоблокировкой, следует проектировать продольные линии электропередачи напряжением 10 кВ, обеспечивающие как потребности автоблокировки, так и электроснабжение указанных потребителей.

Для неэлектрифицированных путей без автоблокировки выбор варианта электроснабжения надлежит производить на основании сравнения технико-экономических

показателей автономного и продольного электроснабжения.

Линии продольного электроснабжения должны быть секционированы разъединителями.

13. СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, БЛОКИРОВКА (СЦБ) И СВЯЗЬ

13.1. Железнодорожные пути колеи 750 мм в зависимости от размеров движения и условий работы должны оборудоваться:

путевой автоматической или полуавтоматической блокировкой;

электрической централизацией стрелок и сигналов;

диспетчерской централизацией;

устройствами дистанционного управления стрелками из кабины локомотива;

поездной телефонной связью;

независимо действующей светофорной сигнализацией;

электрожезловой системой (только при наличии оборудования);

устройствами сигнализации и заграждения на пересечениях автомобильных и железных дорог, на сплетениях и пересечениях железных дорог в одном уровне, на мостах с совмещенным железнодорожным и автодорожным движением.

Целесообразность применения устройств СЦБ отдельных видов (особенно автоматической блокировки и диспетчерской централизации) необходимо обосновывать технико-экономическими расчетами.

В местах примыкания постоянных путей на перегоне надлежит предусматривать, как правило, необслуживаемые посты. Устройства СЦБ в этом случае должны обеспечивать управление стрелкой примыкания с ближайшей станции, а положение и замыкание стрелки должны контролироваться в цепях путевой блокировки.

При эпизодических заездах на примыкание допускается оборудовать стрелку примыкания висячим замком или замком Мелентьева, ключ от которого должен храниться у дежурного по станции или раъезду, с которых осуществляется заезд.

На обслуживаемых постах примыкания допускается применение ключевой зависимости стрелок и сигналов.

На внутренних путях в качестве средства связи при движении поездов допускается применять способ «одного жезла» или «одного локомотива». При необходимости иметь на внутреннем пути одновременно два и более поездов движение должно быть организовано по «устному поездному приказу» поездного диспетчера или дежурного по станции (разъезду), передаваемому непосредственно поездной бригаде по проводной или радиосвязи.

На внутренних путях допускается применять отжимные стрелки.

Выбор средств сигнализации и связи на железнодорожных участках, отдельных перегонах, станциях и разъездах следует обосновывать размерами движения на срок ввода в действие промышленных предприятий на полную мощность, а также повышением безопасности движения, сокращением обслуживающего персонала.

13.2. Автоматическую блокировку надлежит проектировать с трехзначной сигнализацией, применяя основные сигнальные цвета: зеленый, желтый и красный.

Для двухпутных линий, как правило, следует проектировать автоматическую блокировку для одностороннего движения по каждому из путей.

Автоматическая блокировка в необходимых случаях может дополняться устройствами диспетчерского контроля.

13.3. Расстановку светофоров автоматической блокировки следует проектировать по нормам расчетных интервалов исходя из разграничения попутно следующих поездов тремя блок-участками.

Разграничение поездов двумя блок-участками допускается на выходе с раздельных пунктов и на затяжных подъемах.

13.4. На линиях, оборудуемых автоблокировкой, расстояние между смежными светофорами должно быть не менее длины тормозного пути, определенной для данного места при полном служебном торможении и максимальной реализуемой скорости, но не менее 800 м на перегоне и 500 м на станции.

Длина блок-участка, в том числе и предвходного, должна быть не более 1500 м.

13.5. При проектировании автоматической блокировки для внешних путей, имеющих промежуточные станции, необходимо предусматривать на них электрическую централизацию, а для однопутных участков при соответству-

ющем обосновании автоматическую блокировку следует проектировать с диспетчерской централизацией.

13.6. В электрическую централизацию станции необходимо включить стрелки, входящие в приемо-отправочные и маневровые маршруты, а также охранные для них.

Для управления стрелками и сигналами следует предусматривать строительство одного поста электрической централизации.

Перегоны, прилегающие к станции с электрической централизацией, следует оборудовать автоматической или полуавтоматической блокировкой.

13.7. В проектах в необходимых случаях следует предусматривать централизованные районы, объединяя управление с одного пульта стрелками и сигналами нескольких станций и разъездов, расположенных не далее 7 км от поста электрической централизации.

Для станций и разъездов, расположенных на расстоянии более 3 км от поста электрической централизации, следует применять кодовые системы управления.

13.8. Станции, имеющие 15 и более централизованных стрелок, расположенные на подверженных снежным заносам участках, должны оборудоваться техническими средствами очистки стрелок.

Для путей, специализированных на техническом обслуживании составов или безотцепочном ремонте вагонов, следует предусматривать устройства ограждения составов.

13.9. При диспетчерской централизации на внешних путях, как правило, должен предусматриваться один диспетчерский круг.

13.10. В диспетчерскую централизацию должны включаться промежуточные станции и разъезды с поездной и незначительной маневровой работой, а также постоянные посты примыкания на перегонах.

В зависимости от загрузки диспетчера и местных эксплуатационных условий в диспетчерскую централизацию допускается включать станции с большой маневровой работой.

13.11. Устройства диспетчерской централизации должны обеспечивать возможность применения на станциях следующих видов управления стрелками и сигналами:

диспетчерского — с аппарата диспетчера;

резервного — с пультов управления, установленных на станциях;

местного — с маневровых колонок, устанавливаемых в районах управляемых объектов.

13.12. При оборудовании диспетчерского круга радиосвязью управление пригласительными сигналами на входных и маршрутных светофорах допускается как с пульта резервного управления, так и с аппарата диспетчера.

Разрешается установка пригласительных сигналов на выходных светофорах для отправления поездов на однопутные перегоны, ограниченные станциями или разъездами, включенными в диспетчерскую централизацию. В этом случае управление пригласительными сигналами должно осуществляться только с аппарата диспетчера при условии, что ограничивающие перегон станции находятся на центральном управлении.

13.13. Устройства дистанционного управления стрелками из кабины локомотива должны обеспечивать перевод одной или группы стрелок.

Связь локомотивных устройств с напольными допускается осуществлять контактным или бесконтактным (индуктивным) способом.

13.14. Переезды в зависимости от скорости и интенсивности движения по железным и автомобильным дорогам следует оборудовать автоматической светофорной сигнализацией с автоматическими шлагбаумами или без них, автоматической оповестительной сигнализацией с неавтоматическими шлагбаумами (электрическими или механизированными), неавтоматической светофорной сигнализацией с электрическими шлагбаумами или без них.

Допускается проектировать автоматическую оповестительную сигнализацию с дистанционным управлением электрическими шлагбаумами при условии хорошей видимости переезда с места установки щитка с кнопками.

Устройства автоматической светофорной сигнализации с автоматическими шлагбаумами на переездах, по которым проходят пожарные и газоспасательные машины, должны иметь кнопку экстренного открытия шлагбаумов.

13.15. Пересечения железных дорог в одном уровне и сплетение путей должны быть ограждены сигналами

прикрытия, открытие одного из которых возможно только при запрещающих показаниях враждебных сигналов.

На неохраняемых пересечениях и сплетениях допускается применять автоматическое управление светофорами прикрытия.

На станциях с электрической централизацией управление сигналами прикрытия надлежит предусматривать с пульта электрической централизации.

Сигналы прикрытия должны дополняться предупредительными светофорами.

13.16. На мостах с совмещенным железнодорожным и автомобильным движением следует предусматривать устройства сигнализации и заграждения, которые не должны допускать одновременного нахождения на проезжей части моста автомобилей и железнодорожного подвижного состава.

13.17. Железнодорожные въезды в помещения при необходимости, определяемой в проекте, следует оборудовать устройствами въездной сигнализации, которая должна блокироваться с механизмами, работающими в пределах габарита приближения строений.

13.18. Стрелки на путях вагоноопрокидывателя должны иметь дистанционное управление с пульта оператора вагоноопрокидывателя, а на станции с электрической централизацией их следует включать в электрическую централизацию с двойным управлением: с поста централизации и с пульта оператора вагоноопрокидывателя.

13.19. Светофоры должны устанавливаться с правой стороны по ходу поезда или над осью ограждаемого пути, а в отдельных исключительных случаях и с левой стороны пути.

Расстояние от оси пути, по которому не производится перевозка негабаритных грузов, до светофоров, следует принимать в соответствии с ГОСТ 9270—76.

Расстояние от оси пути, используемого для перевозки негабаритных грузов, до мачт светофоров следует принимать с учетом габарита перевозимых грузов. В этом случае следует предусматривать карликовые светофоры с устройством, позволяющим в необходимых случаях уменьшить высоту светофора.

Выходные и маневровые светофоры, как правило, должны предусматриваться карликовыми.

Расстояние от верха головки рельса до нижнего огня светофора должно быть, мм:

мачтового — 3000—3500;

карликового — 418.

13.20. Входные, маршрутные, выходные и маневровые светофоры совмещенных путей колеи 1520 и 750 мм надлежит проектировать объединенными, а для указания колеи, по какой установлен маршрут, светофоры следует дополнять маршрутными указателями.

13.21. При расчете рельсовых цепей следует принимать следующие первичные параметры рельсовых линий:

минимальное значение сопротивления балласта 0,7 Ом/км;

максимальное значение сопротивления рельсов 0,55 Ом/км для постоянного тока, 0,9 Ом/км при фазном угле 53°для переменного тока 50 Гц и следующие параметры сопротивления поездного шунта:

для перегонных рельсовых цепей — 0,16 Ом при условии обеспечения замедления на срабатывание путевого приемника не менее 30 с;

для станционных неразветвленных рельсов цепей — 0,25 Ом при условии обеспечения замедления на срабатывание путевого приемника не менее 6 с;

для станционных разветвленных рельсовых цепей — 0,45 Ом при условии обеспечения замедления на срабатывание путевого приемника не менее 4 с.

13.22. Устройства СЦБ в отношении обеспечения надежности электроснабжения должны относиться к электроприемникам I категории.

Электропитание устройств СЦБ следует предусматривать переменным током промышленной частоты 50 Гц, отвечающим требованиям ГОСТ 13109—67*.

13.23. Линии электропередачи высокого и низкого напряжения, предназначенные для питания автоматической блокировки и электрической централизации, должны обеспечивать на входных зажимах в кабельных ящиках сигнальных установок и на шинах вводных панелей электрической централизации фазное напряжение 230 В с допускаемыми отклонениями минус 10 и плюс 5%.

Шины понизительных подстанций, от которых питаются линии или фидеры, снабжающие электроэнергией устройства СЦБ, должны иметь при нагрузке линейные напряжения: 400 В (360—420); 6,3 кВ (5,7—6,6); 10,5кВ (9,5—11,1); 20 кВ (18—21); 27,5 кВ (24,8—29).

Нормы отклонений напряжений на устройствах СЦБ

и на энергетических установках, питающих электроэнергией устройства СЦБ, должны быть взаимно увязаны.

13.24. Высоковольтные линии электропередачи для питания автоматической блокировки и других устройств сигнализации и централизации должны быть трехфазными при номинальном напряжении, как правило, 10 кВ, частотой 50 Гц.

Высоковольтные линии автоматической блокировки должны иметь высоковольтные цепи, обеспеченные двусторонним электропитанием с взаимным резервированием, при этом одним из источников электропитания может быть передвижная электростанция.

Для подключения передвижной электростанции к цепям высоковольтной линии автоматической блокировки надлежит предусматривать повышенную трансформаторную подстанцию. Неравномерность распределения нагрузки по фазам допускается не более 10%.

13.25. При электропитании переменным током участков автоматической блокировки следует предусматривать резервное питание сигнальных точек от высоковольтной линии электропередачи, питающей объекты торфомассивов, лесоучастков, карьеров и т. д. (линия продольного электроснабжения).

При длине перегонов менее 5 км питание сигнальных точек автоблокировки допускается предусматривать от постов электрической централизации.

На опорах высоковольтной линии автоблокировки должны подвешиваться сигнальные провода автоблокировки, а также допускается подвеска высоковольтных проводов линии электропередачи, питающей объекты торфомассивов, лесоучастков, карьеров и т. д. (линии продольного электроснабжения).

13.26. Питание устройств электрической централизации, как правило, должно осуществляться двумя самостоятельными фидерами от двух источников электроснабжения с круглосуточной работой.

Допускается осуществлять питание устройств электрической централизации от одного источника электроснабжения в случаях:

когда источником электроснабжения является высоковольтная линия автоблокировки;

когда от него питаются технологические установки, прекращение работы которых влечет за собой остановку маневровой работы на станции.

В качестве резервного источника электроснабжения устройств электрической централизации, как правило, следует предусматривать передвижную электростанцию.

Применение дизель-генераторов для резервирования электроснабжения устройств электрической централизации допускается в самых исключительных случаях.

13.27. Питание устройств электрической централизации на станциях и разъездах следует предусматривать:

по безбатарейной системе питания стрелочных электроприводов, если выполняются условия электроснабжения, изложенные в п. 13.26;

по смешанной системе питания, если электроснабжение осуществляется от местных сетей, обеспечивающих потребителей II и III категорий.

13.28. Допускается объединение проводов от стрелок, светофоров и питающих концов электрических рельсовых цепей в одном кабеле.

13.29. Оборудование, конструкции и аппаратура СЦБ должны применяться только типовые, серийно выпускаемые для железных дорог колеи 1520 мм, и использоваться с учетом особенностей ширины колеи, габарита приближения строений и типа рельсов.

На стрелках, включаемых в электрическую централизацию, должны устанавливаться электроприводы, применяемые на железных дорогах колеи 1520 мм.

13.30. Для устройств электрической и диспетчерской централизации следует предусматривать специальные служебно-технические здания или изолированные помещения в существующих служебно-технических зданиях, удовлетворяющие условиям размещения и эксплуатации этих устройств.

Для проверки устройств электрической и диспетчерской централизации и устройств автоблокировки следует предусматривать контрольно-испытательные пункты, а для обслуживания этих устройств — помещения для линейных околотков (бригад).

13.31. Для железнодорожных путей колеи 750 мм должны предусматриваться следующие виды связи:

поездная диспетчерская;

поездная межстанционная;

постанционная (линейно-путевая);

стрелочная телефонная — на всех станциях и разъездах, имеющих стрелочные посты;

поездная радиосвязь;

перегонная телефонная (на участках с автоблокировкой);

станционная распорядительная телефонная (связь ДСП);

громкоговорящего оповещения.

Выбор видов связи должен обосновываться проектом.

13.32. Все виды связи, за исключением поездной радиосвязи, следует проектировать проводными.

13.33. Расстояние от нижней точки проводов воздушных линий связи до поверхности земли при максимальной стреле провеса должно быть на перегонах не менее 2,5 м, на станциях — не менее 3 м, при пересечении с автодорогами — не менее 5,5 м, при пересечении железнодорожных путей — не менее 7,5 м до верха головки рельса.

13.34. Воздушные линии связи следует, как правило, размещать на железобетонных опорах.

В лесных районах, а также в районах с грунтами, агрессивными к железобетону, допускается применять пропитанные антисептиками деревянные опоры, а также непропитанные опоры из лиственницы зимней рубки с установкой как тех, так и других непосредственно в грунт.

13.35. В качестве основных источников электроэнергии для питания устройств связи надлежит использовать сети переменного тока общего назначения. Для аппаратуры связи, требующей питания постоянным током, следует предусматривать выпрямители.

13.36. Сооружения и устройства СЦБ и связи должны быть защищены от мешающего и опасного влияния тока тяговой сети, линий электропередачи и грозовых разрядов.

13.37. В Северной строительно-климатической зоне все устройства СЦБ и связи, устанавливаемые вне помещений, а также все здания и сооружения следует проектировать с учетом их работы в условиях низких температур наружного воздуха и глубокого промерзания грунтов.

14. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ДЕЛЕНИЕ, ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

14.1. Административное деление, число и размещение служебно-технических зданий следует принимать в соответствии со структурой управления железнодорожным

транспортом в зависимости от объема перевозок, протяженности путей, числа единиц подвижного состава, технической оснащенности и принятой системы обслуживания.

Примечание. Для исчисления приведенной длины 1 км станционных путей приравнивается к 0,5 км главного пути; 15 стрелочных переводов, обслуживаемых стрелочниками, или 10 необслуживаемых приравниваются к 1 км главного пути.

14.2. Служебно-технические здания и устройства различных служб железнодорожного транспорта следует проектировать с учетом максимального кооперирования их между собой, а также с помещениями и устройствами, предусматриваемыми для обслуживания промышленных предприятий в целом (использование общих систем энергоснабжения, водоснабжения, канализации и других инженерных коммуникаций, жилых комплексов, организации питания, медицинского и культурно-бытового обслуживания).

14.3. Объем строительства жилых и общественных зданий следует устанавливать в зависимости от штатов административных подразделений и с учетом местных условий, а также существующих в данном районе культурно-бытовых, лечебно-профилактических и других общественных учреждений.

14.4. Жилые и служебно-технические здания, предназначенные для административных подразделений, следует размещать в поселках при раздельных пунктах или в поселках промышленных предприятий.

Для работников по ремонту пути, сигнализации, связи и электрификации в районах со средней температурой наиболее холодного месяца ниже минус 20°С следует предусматривать стационарные или передвижные пункты для обогревания, располагаемые на перегонах.

При расположении обслуживаемых производственных единиц (насосных станций, тяговых подстанций и т. п.) или охраняемых сооружений (мостов, переездов, обвальных мест и т. п.) на расстоянии более 3 км от ближайших поселков жилые дома для работников, обслуживающих эти производственные единицы или пункты охраны, допускается при соответствующем обосновании размещать в районе объектов.

14.5. Жилищную обеспеченность работников железнодорожного транспорта следует предусматривать в соответствии с нормами главы СНиП по проектированию железных дорог колеи 1520 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ

НОРМАТИВНАЯ ВРЕМЕННАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА ОТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ПРАВИЛА ЗАГРУЖЕНИЯ ЛИНИИ ВЛИЯНИЯ

1. Нормативная временная вертикальная нагрузка от подвижного состава ЛК представляет собой объемлющее значение равномерно распределенных эквивалентных нагрузок k, тс/м пути, от групп сосредоточенных грузов с максимальным значением 2,5 К, тс, и равномерной нагрузки К, тс/м пути, где К — класс нагрузки.

При загружении линий влияния в отдельных, оговоренных ниже случаях применяется нагрузка К, тс/м пути, а также нагрузка от порожнего подвижного состава (0,5 тс/м пути).

2. Величины равномерно распределенных эквивалентных нагрузок κ, тс/м пути, приведенные в таблице, приняты:

для $\lambda \geqslant 1$ м — по формуле $\kappa = (1 + e^{-0,1\lambda} + 3,1\lambda^{-2})$ К;

для $\lambda < 1$ м — равными эквивалентной нагрузке от одного сосредоточенного груза в 2,5 К, тс.

Здесь $e = 2,718...$ — основание натуральных логарифмов; λ — длина загружения, м.

3. Вес нагрузки P, тс, принимается: при $\lambda \geqslant 1$ м $P = \kappa\lambda$; при $\lambda < 1$ м $P = 2,5$ К.

Примечание. Для определения воздействия торможения на эстакадные мосты с опорами из дерева, стали, гибких железобетонных стоек или свай $\kappa = К$.

4. При треугольном очертании однозначные линии влияния и отдельные участки двузначных линий влияния загружаются эквивалентной нагрузкой k, определяемой по таблице в соответствии с классом нагрузки К и длиной загружения линии влияния λ.

При устройстве пути на поперечинах и на балласте величина κ принимается не более 2,5 К, тс/м пути.

Равномерно распределенные эквивалентные нагрузки κ

Длина загружения линии влияния λ, м	Значения κ, тс/м пути, для класса нагрузки			Длина загружения линии влияния λ, м	Значение κ, тс/м пути, для класса нагрузки		
	1	4	5		1	4	5
1	5	20	25	10	1,4	5,6	7
1,5	3,24	12,96	16,2	12	1,32	5,28	6,6
2	2,59	10,36	12,95	14	1,26	5,04	6,3
2,5	2,28	9,12	11,4	16	1,21	4,84	6,05
3	2,09	8,36	10,45	18	1,17	4,68	5,85
3,5	1,96	7,84	9,8	20	1,14	4,56	5,7
4	1,86	7,44	9,3	25	1,09	4,36	5,45
4,5	1,79	7,16	8,95	30	1,05	4,2	5,25
5	1,73	6,92	8,65	35	1,03	4,12	5,15
6	1,64	6,56	8,2	40	1,02	4,08	5,1
7	1,56	6,24	7,8	50	1,01	4,04	5,05
8	1,5	6	7,5	60 и			
9	1,45	5,8	7,25	более	1	4	5

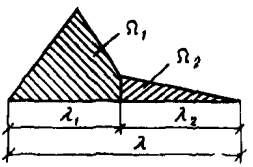


Рис. 1. Линия влияния четырехугольного очертания

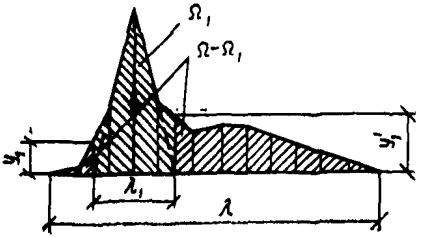


Рис. 2. Линия влияния криволинейного очертания

5. Однозначные линии влияния и отдельно загружаемые участки двузначных линий влияния, имеющие очертание, отличное от треугольного, при $\lambda \geqslant 2$ м и $\gamma \leqslant 1{,}2$ загружаются согласно п. 4 (т. е. так же, как и линии влияния треугольного очертания), а при $\lambda < 1$ м — согласно п. 2. Промежуточные значения κ определяются интерполяцией.

Здесь γ — коэффициент искаженности, равный отношению площадей треугольной и рассматриваемой линии влияния с теми же длинами и наибольшими ординатами.

Если линии влияния четырехугольного или криволинейного очертания имеют $\gamma > 1{,}2$, то производится суммирование усилий от загружения частей линии влияния.

Одна часть линии влияния четырехугольного очертания (рис. 1) загружается нагрузкой κ в соответствии с длиной λ_1 (или λ_2), остальная часть — нагрузкой K, тс/м пути.

Включающая вершину часть линии влияния криволинейного очертания (рис. 2) длиной λ_1, площадью Ω_1, ограниченной ординатами y_1 и y_1', загружается на максимум (в соответствии с λ_1), остальная часть — нагрузкой K, тс/м пути. Длина λ_1 определяется пересечением с основанием продолжения прямых, образующих вершину.

Суммарная величина усилия (в обоих случаях) принимается при этом не менее чем $\kappa (\Omega_1 + \Omega_2)$, где κ определяется в соответствии с λ всей линии влияния.

6. Линии влияния любого очертания, состоящие из нескольких участков (в том числе двузначные), загружаются с учетом суммирования результатов загружения отдельных участков. При этом загружается либо вся линия влияния, либо ее часть согласно следующим указаниям:

на максимум в соответствии с очертанием (см. п.п. 4 и 5) и величиной λ загружается один участок рассматриваемого знака. Остальные участки того же знака нагружаются нагрузкой K, тс/м пути;

совместно с участками рассматриваемого знака разделяющие их участки другого знака загружаются нагрузкой 0,5 тс/м пути; остальные участки, а также один из разделяющих участков при длине его не более 8 м не загружаются.

Примечание. Совместное загружение пролета устоя и призмы обрушения производится с учетом указаний настоящего пункта.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Общие положения	3
2.	Продольный профиль и план путей	6
	Продольный профиль и план путей на перегонах	6
	Продольный профиль и план путей на раздельных и погрузочно-выгрузочных пунктах	13
3.	Земляное полотно	17
4.	Верхнее строение пути	22
5.	Мосты и трубы	26
6.	Станции, разъезды, обгонные пункты	35
7.	Примыкания и пересечения	37
8.	Погрузочно-выгрузочные и перегрузочные устройства	38
9.	Ремонтное хозяйство	40
10.	Водоснабжение, канализация, теплоснабжение	42
11.	Электроснабжение электрифицируемых железных дорог	43
12.	Энергетическое хозяйство	49
13.	Сигнализация, централизация, блокировка (СЦБ) и связь	51
14.	Административное деление, жилые и общественные здания	59
	линии влияния	61
Приложение.	Нормативная временная вертикальная нагрузка от подвижного состава и правила загружения	

**Государственный комитет Совета Министров СССР
по делам строительства
(Госстрой СССР)**

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
КОЛЕИ 750 мм
СН 251-78**

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Г. А. Жигачева*
Редактор *О. Г. Дриньяк*
Мл. редактор *Л. Н. Козлова*
Технический редактор *Т. В. Кузнецова*
Корректоры *Л. П. Атавина, В. А. Быкова*

Сдано в набор 30.10.78. Подписано в печать 6.12.78.
Формат 84×108 1/32. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл.-печ. л. 3,36. Уч.-изд. л. 3,58.
Тираж 10 000 экз. Изд. № XII—8121. Заказ № 1525. Цена 20 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Московская типография № 32 Союзполиграфпрома Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Москва, К-51, Цветной бульвар, д. 26.

gost.e-ecolog.ru