СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ

СНиП 2.05.07-85*

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Заменен СНиП 2.05.07-91 с 01.07.92
пост № 18 от 28.11.91
БСТ 1-92 с. 10.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СССР
Москва 1989

gost.e-ecolog.ru

УДК 69 + 658.286] (083.74)

СНиП 2.05.07-85*. Промышленный транспорт/Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 88 с.

РАЗРАБОТАНЫ Союзпромтрансниипроектом Госстроя СССР (канд. техн. наук *С.Д. Чубаров* – руководитель темы; *В.И. Поляков, Н.И. Провоторов, А.Г. Мирошников, В.С. Порожняков* и *Е.М. Хачин*; кандидаты техн. наук *В.П. Орешкин* и *Б.А. Евдокимов; Ю.Е. Липатов, Л.И. Элькес, М.Д. Колбенева, Э.П. Северинова, П.И. Зарубин, Л.Е. Михайлова, В.А. Якименков* и *В.П. Петровский*; ВНИПИИстромсырьем Минстройматериалов СССР (канд. техн. наук *К.С. Бессмертный*); ГПКИ Союзпроммеханизация Минтяжмаша СССР (*Ю.С. Леонтьев* и *В.А. Поляков*); Гипрорудой Минчермета СССР (*Г.С. Адлес* и *В.Е. Захаренко*); Гипролестрансом Минлеспрома СССР (*Б.К. Сербский, В.Д. Локоть* и *Н.Ф. Корнейчук*); СКБ Транспрогресс республиканского промышленного объединения по трубопроводному контейнерному пневмотранспорту Транспрогресс при Совете Министров РСФСР (*С.Г. Меликов, Е.В. Филиппов* и *Б.С. Барбой*); ВНИИПИтранспрогрессом Миннефтегазстроя СССР (канд. техн. наук *Н.Я. Кершенбаум*); Московским инженерно-строительным институтом им. В.В. Куйбышева Минвуза СССР (доктора техн. наук *С.Б. Ухов, З.Г. Тер-Мартиросян* и *И.И. Демин*); Ленинградским институтом инженеров железнодорожного транспорта МПС СССР (д-р техн. наук *В.Ф. Яковлев*); Гипроторфом Минтоппрома РСФСР (*А.И. Морозкин*) при участии ВНИИПТмаша Минтяжмаша СССР (канд. техн. наук *В.К. Дьячков*), института Атомтеплоэлектропроект Минэнерго СССР (*Д.С. Седлович*), института Механобр Минцветмета СССР (канд. техн. наук *Г.А. Райлян*), Института горного дела Минчермета СССР (кандидаты техн. наук *В.П. Смирнов* и *В.С. Торов*), Свердловского горного института им. В.В. Вахрушева Минвуза РСФСР (д-р техн. наук *В.С. Хохряков; А.Ю. Макеев*).

ВНЕСЕНЫ Союзпромтрансниипроектом Госстроя СССР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением стандартизации и технических норм в строительстве Госстроя СССР (*И.Д. Демин, Ю.М. Жуков*).

СНиП 2.05.07-85* является переизданием СНиП 2.05.07-85 с изменением № 1, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 25 октября 1988 г. № 213, и изменением № 2, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 27 февраля 1989 г. № 25.

Разделы, пункты, таблицы, формулы, приложения и подписи к рисункам, в которые внесены изменения, отмечены в настоящих строительных нормах и правилах звездочкой.

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале „Бюллетень строительной техники", „Сборнике изменений к строительным нормам и правилам" Госстроя СССР и информационном указателе „Государственные стандарты СССР" Госстандарта СССР.

©ЦИТП Госстроя СССР, 1989

Государственный строительный комитет СССР (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП 2.05.07-85*
	Промышленный транспорт	Взамен СНиП II-46-75, разд. 7 СНиП II-Д.5-72 и СН 251-78

Настоящие нормы и правила распространяются на проектирование нового и реконструируемого промышленного транспорта и его отдельных зданий, сооружений и устройств, предназначенных для обеспечения перевозок грузов, эксплуатации и технического обслуживания транспортных средств независимо от их ведомственной принадлежности:

железнодорожного — внутренних железнодорожных путей колеи 1520 (1524 и 1535) мм;

автомобильного — внутренних автомобильных дорог;

гидравлического;

грузового канатного подвесного;

конвейерного;

трубопроводного контейнерного пневматического;

железнодорожного — колеи 750 мм.

Область применения нормативных требований и положений, а также ограничение их применения для каждого из указанных видов транспорта приведены в соответствующих разделах настоящих норм и правил.

Пояснения основных терминов, применяемых в настоящих нормах и правилах, приведены в справочном приложении.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1*. Промышленный транспорт различных видов следует проектировать в увязке со схемами генеральных планов предприятий и промышленных узлов, генеральными схемами комплексного развития промышленного железнодорожного транспорта промрайонов, схемами развития сети железных и автомобильных дорог, а также с проектами планировки и застройки населенных пунктов.

Проектированию объектов и элементов промышленного транспорта должны предшествовать экономические, инженерно-геодезические, инженерно-геологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания, сбор и анализ данных, необходимых для принятия оптимальных проектных решений в конкретных местных условиях.

1.2. Выбор вида транспорта и основные технические решения проектов промышленного транспорта и его отдельных зданий и сооружений должны приниматься на основе результатов сравнения технико-экономических показателей вариантов. При этом выбранный вариант должен обеспечивать:

оптимальные технико-экономические показатели и высокую производительность труда; прогрессивную технологию и максимальную поточность транспортирования грузов;

увязку работы промышленного транспорта с технологией и ритмом работы основного производства и погрузочно-разгрузочных устройств;

максимальное объединение общетранспортных объектов; кооперированное использование зданий и сооружений ремонтного хозяйства, энергоснабжения, водоснабжения и канализации и других инженерных коммуникаций, погрузочно-разгрузочных сооружений и устройств промышленного узла (района), а также жилых комплексов, предприятий питания, медицинского и культурно-бытового обслуживания;

использование резервов мощности существующих зданий и сооружений; рациональное использование существующей сети дорог для строительства и эксплуатации объектов промышленного транспорта;

экономное расходование топлива и электроэнергии, металла, цемента и других строительных материалов; широкое использование местных строительных материалов, отходов и побочных продуктов промышленного производства;

возможность механизации, индустриализации и высокой технологичности строительных и ремонтных работ; сокращение продолжительности строительства;

сохранность перевозимых грузов;

максимальное использование благоприятных рельефных, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, избегая по возможности участки с бессточными понижениями, высоким уровнем подземных вод.

1.3. В сравниваемых видах промышленного транспорта необходимо учитывать издержки по всему транспортному процессу между начальными и конечными пунктами (включая погрузочно-разгрузочные работы, подготовку грузов к транспортированию и другие операции), за пределами которых технико-экономические показатели не оказывают существенного влияния на выбор вида транспорта, а также при необходимости следует включать сопряженные и сопутствующие затраты.

Сравнение вариантов технических решений допускается осуществлять по отличающимся элементам транспортных издержек.

1.4. Технико-экономические показатели сравниваемых вариантов следует определять на одинаковый для всех вариантов расчетный срок ввода в эксплуатацию сооружений и устройств промышленного транспорта.

1.5. За расчетный срок следует принимать год достижения предприятием или его отдельным производством, для которого проектируется транспорт, полной проектной мощности. При этом необходи-

*Переиздание с изменениями на 1 июля 1989 г.

Внесены Союзпромтрансниипроектом Госстроя СССР	Утверждены постановлением Государственного строительного комитета СССР от 30 сентября 1985 г. № 165	Срок введения в действие 1 июля 1989 г.

Издание официальное

мо предусматривать реализацию к этому сроку достижений науки и техники, передового опыта проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, а также учитывать оборудование, намечаемое на перспективу, с тем чтобы проектируемый транспорт к моменту ввода его в эксплуатацию был технически передовым и имел высокие технико-экономические показатели.

Место примыкания и направление трассы, основные элементы проектирования продольного профиля и плана, земляного полотна, принципиальную схему размещения объектов транспорта, габариты зданий и сооружений, вид тяги, систему обслуживания и другие параметры, определяющие пропускную и провозную способность промышленного транспорта и его отдельных элементов, следует предусматривать на расчетный срок.

Развязки подходов к железнодорожным станциям, размеры стойл депо, число и длину железнодорожных путей на станциях, число путей на перегонах, устройства СЦБ и связи, ширину проезжей части автомобильных дорог, число линий конвейеров, гидравлического транспорта, грузовых подвесных канатных дорог, трубопроводного контейнерного пневматического транспорта и другие элементы промышленного транспорта, допускающие поэтапное его усиление, следует проектировать на промежуточные сроки, устанавливаемые для соответствующих очередей строительства или пусковых комплексов предприятия.

Проекты промышленного транспорта для предприятий, сооружение которых предполагается очередями или с выделением пусковых комплексов, должны содержать технические решения и учитывать затраты, связанные с дополнительными работами для перехода от предыдущей очереди (пускового комплекса) к последующей.

1.6. При проектировании промышленного транспорта всех видов следует предусматривать мероприятия, направленные на:

защиту жилых районов от шума, создаваемого транспортными средствами;

устранение вредного влияния от пыления грузов при их транспортировании, погрузке и выгрузке;

предотвращение загрязнения воздушного пространства, земельных угодий, водных бассейнов и подземных вод;

обеспечение взрывопожаробезопасности и безопасности выполнения транспортных и погрузочно-разгрузочных операций.

1.7. Площадь земель, занимаемых под сооружения промышленного транспорта, должна быть минимальной. Земельные участки, временно занимаемые на период строительства объектов промышленного транспорта, после его завершения должны быть приведены в состояние, соответствующее требованиям „Основных положений по восстановлению земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и иных работ", утвержденных ГКНТ, Госстроем СССР, Минсельхозом СССР и Гослесхозом СССР. При этом должна быть предусмотрена срезка плодородного слоя почвы для последующего использования его в целях восстановления (рекультивации) нарушенных или малопроизводительных сельскохозяйственных земель, озеленения района застройки.

1.8. Пропускная и провозная способность промышленного транспорта и его стационарных объектов, определяемых на расчетный срок, должна соответствовать расчетному объему перевозок (с учетом их неравномерности по месяцам, а при необходимости и сезонности) и иметь резерв не менее 15 %.

1.9*. Проект промышленного транспорта должен предусматривать первоочередное сооружение объектов, необходимых для обслуживания перевозок строительного периода. Конструктивные решения объектов должны обеспечивать объем перевозок этого периода.

1.10. В зависимости от местных топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, планировочных условий нормы проектирования объектов промышленного транспорта надлежит применять основные и допускаемые в трудных или особо трудных условиях.

Под трудными условиями следует понимать условия, когда применение основных норм проектирования вызывает уменьшение допускаемых норм плотности застройки территории предприятия, увеличение объема и стоимости строительно-монтажных работ, снос или переустройство существующих капитальных зданий и сооружений. Для транспортных сооружений (в том числе лесовозных дорог), размещаемых за пределами промышленных площадок, под трудными условиями следует понимать пересеченный или горный рельеф с разницей отметок долин и водоразделов свыше 50 м на расстоянии не более 500 м, наличие глубоких балок с изрезанными, недостаточно устойчивыми откосами.

Под особо трудными условиями следует понимать условия, которые исключают или технико-экономически не оправдывают применение основных или допускаемых для трудных условий норм.

1.11. Мосты, путепроводы и водопропускные трубы, располагаемые на внутренних железнодорожных путях и автомобильных дорогах, следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84.

1.12. Потребность в жилых помещениях для расселения работников промышленного транспорта надлежит учитывать в проектах жилищного строительства, предусматриваемого для обеспечения жилыми помещениями работников предприятий.

2. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Нормы и правила настоящего раздела следует соблюдать при проектировании внутренних железнодорожных путей с комплексом служебно-технических зданий и сооружений, предназначенных для эксплуатации и обслуживания промышленного железнодорожного транспорта.

К внутренним железнодорожным путям относятся:

пути промышленных железнодорожных станций, включая входные сортировочные станции промышленных районов, узлов и отдельных предприятий, разъезды, посты и обгонные пункты со зданиями и сооружениями на них;

соединительные, связывающие пути промышленных станций или отдельных производств, расположенных на обособленных площадках, между собой или с погрузочно-разгрузочными путями грузовых фронтов, с путями локомотиво-вагонного хозяйства, вагонных весов и других сооружений, а также прочие внутриплощадочные пути, расположенные на территории предприятий и обособленных производств;

погрузочно-разгрузочные, сооружаемые в пределах грузовых фронтов и обеспечивающие выполнение грузовых и маневровых операций (погрузку, разгрузку, очистку вагонов, передвижение вагонов вдоль фронтов погрузки-разгрузки и в пределах ремонтных и локомотиво-вагонных хозяйств и т. п.).

Внешние (подъездные) железнодорожные пути предприятий, здания и сооружения на них, а также станции примыкания следует проектировать по СНиП II-39-76.

2.2. Соединительные пути подразделяют в части норм проектирования на три категории:

I – пути протяженностью свыше 3 км с поездным характером движения; расположенные вне застроенной территории и предусматривающие скорость движения поездов (подач) свыше 40 до 80 км/ч;

II – пути, расположенные на застроенной территории; пути протяженностью до 3 км; пути, на которых предусматривается скорость движения поездов (подач) свыше 25 до 40 км/ч;

III – пути, имеющие непосредственный выход на погрузочно-разгрузочные фронты, а также все остальные пути, на которых предусматривается скорость движения поездов (подач) до 25 км/ч.

2.3. Проекты внутренних путей с комплексом зданий и сооружений промышленного железнодорожного транспорта следует разрабатывать в увязке с технологией работы станции примыкания, а в отдельных случаях – близрасположенной участковой или сортировочной станции общего пользования, грузовых пунктов и складов предприятий.

2.4. Целесообразность проектирования малодеятельных путей (с учетом требований к архитектурно-планировочным и технологическим решениям) должна быть подтверждена сравнением технико-экономических показателей вариантов доставки грузов на погрузочно-разгрузочные фронты другими видами транспорта, включая выполнение перегрузочной работы на грузовом дворе близрасположенной грузовой станции общего пользования, на отраслевых централизованных базах или перевалочных базах предприятий промышленного железнодорожного транспорта.

2.5. Для внутренних путей при наличии электрифицированных подъездных путей, а также для путей открытых горных разработок при близких технико-экономических показателях предпочтение следует отдавать электрифицированному виду железнодорожного транспорта.

2.6. В проектах промышленного железнодорожного транспорта необходимо предусматривать мероприятия по безопасности движения поездов (подач) и маневровой работы согласно „Типовому положению по технической эксплуатации промышленного железнодорожного транспорта" (РД 50-327-82), утвержденному Госстандартом, а при обслуживании предприятий локомотивами железных дорог общего пользования – „Правилам технической эксплуатации железных дорог Союза ССР", утвержденным МПС.

2.7. Габариты приближения строений должны соответствовать установленным ГОСТ 9238–83.

ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

2.8. Величина руководящего уклона (для каждого соединительного пути) в зависимости от массы поезда, рода и кратности тяги, типа локомотива должна выбираться на основании тяговых и технико-экономических расчетов в соответствии с объемом перевозок, топографическими условиями и не должна превышать для поездов (подач) с включенными тормозными средствами вагонов 30 ‰. В трудных и особо трудных условиях при соответствующем обосновании на соединительных путях II и III категорий, на путях карьеров и лесовозных ветках допускается применять руководящий уклон 40 ‰, при использовании тяговых агрегатов – свыше 40, но не круче 60 ‰.

Предусматривать движение подвижного состава других типов на участках путей с уклоном свыше 40 до 60 ‰ допускается только при достаточном тяговом и тормозном их обеспечении, определяемом тяговыми и тормозными расчетами.

Для путей с резко выраженным и устойчивым в перспективе различием размеров грузопотоков по направлениям движения при соответствующем обосновании допускается применение различных руководящих уклонов по направлениям.

Наибольшая крутизна спусков должна обеспечивать возможность остановки состава имеющимися на нем тормозными средствами, включая средства локомотива и вагонов прикрытия.

2.9. Крутизну руководящего уклона на кривых участках пути следует уменьшать на величину, эквивалентную дополнительному сопротивлению от кривой.

2.10. При проектировании вторых и реконструкции существующих путей необходимо сохранять руководящий уклон существующего пути. Целесообразность его смягчения следует обосновывать в проекте.

2.11. Пути для перевозки горячих грузов металлургических производств следует располагать на горизонтальной площадке. В трудных условиях допускается применение продольных уклонов до 2,5 ‰ на путях для перевозки жидкого чугуна, стали, горячих слитков и изложниц и до 10 ‰ – на путях для перевозки жидкого шлака и шихтовых материалов в мульдах и коробах на тележках, в особо трудных условиях при реконструкции путей – соответственно 4 и 15 ‰.

Величина продольного уклона путей, предназначенных для перевозки жидкого чугуна и шлака в ковшах, оборудованных автотормозами, устанавливается расчетом и не должна превышать 10 ‰ на путях для перевозки жидкого чугуна и 15 ‰ на путях для перевозки шлака. На путях, предназначенных только для перевозки жидкого чугуна в

Таблица 1

Масса поезда брутто, т	Наибольшая алгебраическая разность сопрягаемых уклонов, ‰, при категориях соединительного пути											
	I			II				III				
	Радиус вертикальной кривой, м											
	2000	3000	5000	1000	2000	3000	5000	500	1000	2000	3000	5000
500 и менее	40/60	40/60	40/60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
1000	10/60	35/60	40/60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
1500	10/60	15/60	15/60	35/60	60	60	60	60	60	60	60	60
2000	10/45	12/50	12/55	25/60	30/60	40/60	40/60	40/60	45/60	60	60	60
3000	10/30	12/35	12/35	20	25	30/35	35	30	30	30/35	30/35	35
4000	10/20	12/25	12/30	12/20	13/30	13/35	15/35	15/20	20/30	20/30	20/35	25/35
Св. 5000	10	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. После черты приведены значения предельно допускаемых норм в особо трудных условиях.

2. Для промежуточных значений массы поезда и радиусов кривых алгебраическая разность сопрягаемых уклонов определяется интерполяцией.

чугуновозах миксерного типа, продольный уклон допускается увеличивать до 15 ‰, если техническая характеристика обращающихся миксеров позволяет применить этот уклон.

В особо трудных условиях на реконструируемых путях для перевозки горячего чушкового чугуна, охлажденных слитков в специально оборудованных вагонах допускается продольный уклон оставлять без изменения, но не более 15 ‰.

2.12. Крутизна спусков в пределах подходов к погрузочно-разгрузочным фронтам при движении поезда (подачи) вагонами вперед с выключенными тормозными средствами вагонов определяется тяговыми расчетами исходя из заданных массы поезда и типа локомотива. При этом должна быть обеспечена остановка вагонов тормозными средствами локомотива перед фронтом при скорости движения в начале торможения 25 км/ч. В трудных условиях допускается скорость в начале торможения принимать 15 км/ч, а в особо трудных — 10 км/ч.

2.13. Продольный профиль пути следует проектировать элементами возможно большей длины и не менее половины длины поезда или подачи (но не менее 100 м). В трудных условиях и в случаях обращения поездов и подач массой менее 500 т длину элементов продольного профиля на путях II и III категорий допускается уменьшать до 50 м.

2.14. Смежные прямолинейные элементы продольного профиля соединительных путей при алгебраической разности сопрягаемых уклонов свыше 6 ‰ для путей I категории, свыше 8 ‰ для путей II категории и свыше 10 ‰ для путей III категории следует сопрягать в вертикальной плоскости кривыми радиусом не менее 2000, 1000 и 500 м соответственно.

Смежные элементы продольного профиля путей, предназначенных для перевозки горячих грузов, при алгебраической разности смежных уклонов свыше 5 ‰ следует сопрягать вертикальными кривыми радиусом не менее 1000 м.

При расположении на соединительных путях стрелочных переводов радиус вертикальной кривой следует принимать не менее 2000 м независимо от категории путей.

2.15. Предельно допускаемые значения алгебраической разности уклонов смежных элементов продольного профиля, сопрягаемых посредством кривой, следует принимать по табл. 1.

2.16. Смежные элементы продольного профиля, алгебраическая разность уклонов которых превышает указанную в табл. 1, следует сопрягать посредством разделительных площадок или элементов переходной крутизны длиной не менее указанной в табл. 2.

В выемках длиной свыше 400 м, а также в выемках, устраиваемых в вечномерзлых грунтах, независимо от длины должны предусматриваться встречные уклоны, образующие выпуклый профиль, крутизной соответственно 2 и 4 ‰.

Таблица 2

Масса поезда брутто, т	Наименьшая длина разделительных площадок и элементов переходной крутизны, м, при категориях соединительного пути	
	I	II, III
Св. 4000	250	200
" 3000 до 4000	200	200
" 2000 " 3000	200	100
" 1500 " 2000	150	100
1500 и менее	100	100

Примечание. Длину элементов переходной крутизны при алгебраической разности сопрягаемых уклонов менее указанной в табл. 1 допускается уменьшать пропорционально уменьшению алгебраической разности, но не менее чем до 100 м на путях I категории и до 50 м — II и III категорий.

2.17. В обоснованных случаях (при необходимости обеспечения заданной отметки в определенной точке трассы, сокращения объемов земляных работ и т. д.) смежные прямолинейные элементы продольного профиля вместо плавной вертикальной кривой допускается сопрягать элементами криволинейного профиля.

Длина элементов криволинейного профиля должна быть не менее 25 м, а алгебраическая разность смежных уклонов — не более 2 ‰. Общая длина

сопряжения должна быть не менее длины, получаемой при проектировании этого участка по нормам, указанным в п. 2.16.

2.18. Точки переломов продольного профиля соединительных путей следует располагать вне переходных кривых на расстоянии от их концов, а также от концов круговых кривых (если переходные кривые не устраиваются), от концов пролетных строений мостов и путепроводов с безбалластными пролетными строениями не менее чем на величину T, м, определяемую по формуле

$$T = \frac{r_v}{2000} \Delta i, \qquad (1)$$

где r_v — 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 независимо от плана пути.

Начало или конец вертикальной кривой должны быть удалены от ворот здания или от начала грузового фронта (фронта подачи) не менее чем на длину наиболее длинного вагона, подаваемого под погрузку или разгрузку.

2.19*. Для кривых участков пути при расчетной скорости движения поездов (подач) 10 км/ч и более необходимо предусматривать возвышение головки наружного рельса, определяемое расчетом, но принимаемое не более 15 см.

Второй путь при его расположении на общем земляном полотне с существующим необходимо проектировать так, чтобы на прямых участках головки рельсов обоих путей после капитального ремонта существующего пути находились на одном уровне. На кривых участках на одном уровне должны быть головки внутренних рельсов, при этом разность уровней головок внутренних и внешних рельсов пути не должна превышать 15 см.

На участках пути, где исключена возможность заноса пути снегом или песком, в обоснованных случаях допускается разность уровней головок рельсов на прямых участках до 25 см.

На переездах разность уровней головок рельсов путей, как правило, не допускается.

2.20. Кривые участки пути следует проектировать возможно бо́льшими радиусами, но не более 2000 м на путях I категории и 1000 м на путях II и III категорий. Наименьшую допускаемую величину радиусов кривых в плане следует принимать по табл. 3.

Таблица 3

Категория соединительного пути	Радиусы кривых в плане, м		
	основные	допускаемые в условиях	
		трудных	особо трудных
I	500	250	180
II	300	200	160
III	250	160	160

Примечание. При объеме перевозок свыше 5 млн. т брутто в год наименьшие допускаемые радиусы кривых для путей II и III категорий следует принимать по нормам для путей I и II категорий соответственно.

2.21*. Радиусы кривых на соединительных путях, располагаемых на территории предприятий, при надлежащем обосновании допускается уменьшать в зависимости от типа подвижного состава и назначения путей до величин, указанных в табл. 4*.

Таблица 4*

Тип подвижного состава и назначение путей	Наименьшие радиусы кривых на соединительных путях, м
Тепловозы магистральные с осевой формулой $3_0 - 3_0$	120
Тепловозы маневровые с осевой формулой $3_0 - 3_0$ и $(2_0 + 2_0) - (2_0 + 2_0)$; тяговые агрегаты	80
Тепловозы промышленные с осевой формулой 0 — 3 — 0, 0 — 2 — 0, 2 — 2	60
Электровозы магистральные с осевой формулой:	
$3_0 - 3_0$	150
$2_0 - 2_0$	80
Электровозы промышленные; вагоны четырехосные	80
Вагоны шести- и восьмиосные	120
Сцепы с длинномерными грузами и транспортеры	150
То же, при сопряжении обратных кривых без прямых вставок	160
Пути для перевозки жидкого чугуна, шлака и горячих слитков	120/80
Пути передвижения чугуновозных ковшей миксерного типа	120
Пути передвижения мульдовых тележек и шлаковозные пути конвертерных цехов	100/80
Соединительные пути, где производится сцепка или расцепка вагонов	140

Примечание. До черты приведены наименьшие радиусы кривых на новых соединительных путях, после черты — на реконструируемых.

На путях локомотиво-вагонного депо, путях, предназначенных для установки, ремонта и смены тяжелого технологического оборудования или монтажа строительных конструкций, радиус кривых допускается принимать из условия вписывания подвижного состава и грузов на нем в кривую.

2.22. Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых, длины которых принимаются по табл. 5.

Смежные круговые кривые разных радиусов, имеющие разность кривизны 1/2000 и менее, допускается сопрягать без переходных кривых.

2.23. Длину переходных кривых, сопрягающих круговые кривые разных радиусов, направленные в одну сторону, следует определять расчетом в зависимости от разности возвышения наружного рельса и кривизны, при этом уклоны отвода возвышения для путей I, II и III категорий надлежит принимать

соответственно 1, 2 и 3 ‰. Полученную по расчету длину переходных кривых следует округлять до значений, кратных 10. Длина переходной кривой должна быть, как правило, не менее 20 м.

Таблица 5

Радиус круговой кривой, м	Длина переходных кривых, м, при категориях соединительного пути		
	I	II	III
2000–1500	20; 0; 0	0	0
1400–1000	40; 20; 0	20; 0; 0	0
900–700	60; 40; 20	20; 0; 0	0
600–400	80; 60; 40	20; 20; 0	0
300–250	80; 60; 40	40; 20; 20	0
200–180	80; 60; 40	60; 40; 20	20; 0; 0
150–100	–	80; 60; 40	40; 20; 0
80	–	80; 60; 40	60; 40; 20
60	–	–	60; 40; 20

Примечания: 1. Первые значения длины переходных кривых – основные, вторые – допускаемые в трудных условиях, третьи – допускаемые в особо трудных условиях.

2. Переходные кривые допускается не предусматривать на подходах к рабочим горизонтам карьеров.

2.24. Прямые вставки между переходными кривыми, а при их отсутствии – между круговыми кривыми следует предусматривать на путях I категории длиной 50 м, на путях II и III категорий – 30 м.

В трудных условиях допускается длину прямых вставок между кривыми, направленными в разные стороны, на путях I и II категорий уменьшать до 20 м, на путях III категории прямые вставки не предусматривать, а кривые, направленные в одну сторону, заменять общей кривой.

В особо трудных условиях прямые вставки между кривыми, направленными в разные стороны, разрешается не предусматривать на путях всех категорий.

2.25. Расстояние от начала переходной кривой, а при ее отсутствии – от начала круговой кривой до ворот здания или до границы фронта погрузки-разгрузки должно быть не менее длины наиболее длинного вагона, подаваемого в это здание или на фронт погрузки-разгрузки. В трудных условиях при реконструкции допускается это расстояние уменьшать до 2 м, при этом следует предусматривать уширение ворот здания для обеспечения габарита приближения строений.

2.26. Расстояния между осями смежных путей на прямых участках должны быть не менее указанных в табл. 6.

При расположении в междупутье сооружений и устройств, а также на кривых участках пути расстояния между осями путей, указанные в табл. 6, следует увеличивать в соответствии с ГОСТ 9238–83.

Расстояние между осями путей при укладке перекрестных съездов устанавливается в зависимости от эпюры перекрестного съезда и должно быть не менее норм, приведенных в табл. 6 для соответствующих путей.

Расстояние между осями постоянного и передвижного путей, а также между осями передвижных путей на прямых участках при расположении в междупутье опор контактной сети должно быть не менее 7000 мм.

Таблица 6

Назначение путей	Наименьшее расстояние между осями смежных путей на прямых участках, мм
Соединительные пути на перегонах	Через один путь 4100 и 5000
Пути для перевозки жидкого чугуна и шлака:	
на территории предприятия	4800
вне " "	4300
Пути стоянки изложниц со слитками	5000
Пути стоянки порожних изложниц	5300
То же, в трудных условиях	5000
Пути движения составов изложниц со слитками и думпкаров грузоподъемностью до 130 т	4600
Пути движения мульдовых составов	4500
Пути движения думпкаров с четырехосными тележками	Через один путь 5000 и 5300
То же, с трехосными тележками	Через один путь 4600 и 5000

2.27. Наименьшее расстояние от оси железнодорожного пути до зданий и сооружений, расположенных на территории промышленных предприятий, следует принимать согласно СНиП II-89-80 и ГОСТ 9238–83.

ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПУТЕЙ НА СТАНЦИЯХ

2.28*. Станции, отдельные парки и пути маневровых районов, на которых предусматривается сортировка вагонов, следует располагать на горизонтальной площадке, а в трудных условиях при соответствующем технико-экономическом обосновании – на уклонах не круче 1,5 ‰. Для реконструируемых станций в обоснованных случаях допускается сохранять существующие уклоны.

Разъезды и обгонные пункты, на которых не предусматриваются производство маневров и отцепка локомотива или вагонов от состава, допускается при соответствующем обосновании и обеспечении удержания поезда тормозами локомотива располагать на уклонах, не превышающих 12 ‰. Разъезды и обгонные пункты в карьерах при этих условиях допускается располагать на уклонах крутизной до 75 % руководящего уклона.

В случаях, когда по условиям продольного профиля подходов к раздельным пунктам возможен самопроизвольный уход подвижного состава на перегон, продольный профиль пути станций, разъездов и обгонных пунктов в пределах полезной длины, где предусматривается отцепка локомотивов или вагонов от составов и производство маневровых операций, следует проектировать преимущественно вогнутого (ямообразного) очертания с одинаковыми отметками высот по концам полезной длины путей или предусматривать другие меры, исключающие самопроизвольный уход вагонов на перегон.

2.29*. При расположении станционной площадки на переломном продольном профиле длина и сопряжение элементов профиля должны соответствовать основным нормам, установленным для соединительных путей. При этом, если к станции подходят соединительные пути различных категорий, сопряжение элементов профиля главных и приемо-отправочных путей следует предусматривать по нормам, установленным для пути более высокой категории.

В трудных условиях длину элементов продольного профиля на станциях, расположенных на застроенной территории и на лесовозных ветках, допускается принимать не менее 100 м, радиус вертикальной кривой вне пределов стрелочных горловин — не менее 2000 м.

Пути, соединяющие отдельные парки станции, а также пути для перестановки составов (в том числе *перестановочные вытяжки*) *следует проектировать* с уклонами, определяемыми тяговыми расчетами в зависимости от массы обращающихся по этим путям составов. Пути, предназначенные только для передвижения локомотивов, допускается располагать на уклонах не более 40 ‰.

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

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

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

Продольный профиль вытяжных путей, предназначенных для перестановки составов или групп вагонов, а также для сортировки вагонов осаживанием, при общем среднесуточном объеме сортировки менее 150 вагонов допускается принимать аналогичным продольному профилю смежного пути при условии обеспечения трогания с места этих составов или групп вагонов при маневрах, а также фиксированной остановки их при выключенных вагонных тормозах.

Примечание. Нормы настоящего пункта не распространяются на вытяжные пути специального профиля и пути сортировочных горок, а также на сортировочные пути станций, оборудованных вытяжными путями специального профиля и горками.

2.31. Стрелочные горловины, за исключением тех, на которых производится сортировка вагонов толчками или с горки, следует располагать на горизонтальной площадке или на уклоне не круче 2,5 ‰.

Диспетчерские съезды, отдельные стрелочные переводы на перегонах, а в трудных условиях — и горловины, на которых не предусматривается производство маневров, разрешается располагать на уклоне, не превышающем руководящий.

2.32. Стрелочные переводы на главных и приемо-отправочных путях станций надлежит предусматривать вне пределов вертикальной кривой. В трудных условиях стрелочные переводы допускается располагать в пределах вертикальной кривой радиусом не менее 5000 м. При переустройстве (реконструкции) существующих станций, а также на станциях, располагаемых на лесовозных ветках, стрелочные *переводы допускается располагать в пределах* вертикальной кривой радиусом не менее 2000 м.

2.33*. Станции и отдельные парки следует располагать на прямых участках пути. В трудных условиях допускается размещение их на кривых радиусом не менее 500 м, обращенных в одну сторону. В особо трудных условиях допускается размещение станций, на которых не производится маневровая работа, на обратных кривых радиусом не менее 500 м.

Станции с числом парковых путей 5 и менее, на которых предусматриваются только прицепка, отцепка, *перестановка (без сортировки)* вагонов, допускается размещать на кривых радиусом не менее 350 м, обращенных в одну сторону.

Станции, располагаемые в карьерах и на отвалах, допускается размещать на кривых радиусом не *менее 200 м, обращенных в одну сторону*.

В отдельных обоснованных случаях при переустройстве (реконструкции) станций допускается сохранение радиусов существующих кривых, но не менее 160 м.

Возвышение наружного рельса, переходные кривые и прямые вставки между смежными кривыми для кривых участков станционных путей (кроме главных и приемо-отправочных путей, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов) разрешается не предусматривать.

2.34. Вытяжные пути следует располагать на прямых участках. В трудных условиях допускается размещать их на кривых радиусом не менее 600 м, а в особо трудных условиях — радиусом, м, не менее:

500 — при маневровых локомотивах со сцепной массой свыше 120 т;

300 — то же, свыше 50 до 120 т;

200 — то же, до 50 т.

Расположение вытяжных путей на обратных кривых не допускается. В исключительных случаях при соответствующем обосновании допускается сохранение обратных кривых на существующих вытяжных путях при реконструкции станции, при этом должны быть обеспечены необходимые условия для производства безопасной маневровой работы.

2.35*. Горловины станции следует располагать на прямых участках пути. В особо трудных условиях и при переустройстве существующих станций допускается *при соответствующем обосновании* располагать горловины на кривых радиусом не менее 500 м с применением соответствующих схем укладки стрелочных переводов.

2.36. Кривые участки станционных путей (кроме главных и приемо-отправочных, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов) допускается проектировать без переходных кривых и возвышения наружного рельса.

Между кривыми радиусом 250 м и менее, обращенными в разные стороны, следует предусматривать прямые вставки длиной не менее 20 м.

2.37*. Радиус закрестовинной кривой должен быть не менее радиуса переводной кривой прилегающего стрелочного перевода. При этом разрешается устройство закрестовинной кривой без возвышения наружного рельса.

2.38. Радиусы кривых участков путей, соединяющих отдельные парки станции, и путей следования одиночных локомотивов должны быть не менее 200 м, в трудных условиях — 150 м.

2.39. Расстояния между осями смежных станционных путей на прямых участках следует принимать по табл. 7.

При расположении в междупутьях колонн, опор, светофоров, стрелочных будок и других сооружений и устройств, в том числе на кривых участках станционных путей, расстояние между осями путей в необходимых случаях следует увеличивать в соответствии с ГОСТ 9238—83.

Таблица 7

Станционные пути	Расстояния между осями смежных путей, мм	
	основное	минимальное
Главные пути	5300	4800
Главные и смежные с ними пути	5300	5300
Приемо-сдаточные и сортировочные пути	5300	4800
Крайние пути смежных пучков путей сортировочного парка	6500	5300
Стрелочная улица и смежный с ней путь	5300	5300
Вытяжной и смежный с ним путь	6500	5300
Экипировочные пути при наличии на них смотровых канав	5500	5500
Пути парков приема, отправления, сортировочно-отправочные пути, где предусматривается безотцепочный ремонт вагонов	Через один путь 5300 и 5600	
Весовой и смежный с ним путь со стороны весовой платформы	5300	5300
Пути для отцепочного ремонта вагонов	Через один путь 6000 и 7500	Через один путь 5300 и 7500
Пути стоянки подвижного состава (кроме путей для перегрузки) и другие второстепенные пути	4800	4500
Погрузочно-разгрузочный путь у специализированной высокой платформы и смежный парковый или другой путь (при отсутствии особых требований)	6500	5300
Пути перегрузки непосредственно из вагона в вагон колеи 1520 (1524) мм	3650	3600
Пути перегрузки из вагонов колеи 1520 (1524) мм в вагоны колеи 750 мм и обратно при уровне полов вагонов:		
одинаковом	3600	3200
разном	3600	3600

2.40. На станциях через каждые 8—10 путей, а в отдельных случаях — между группами путей различного назначения должны предусматриваться уширенные до 6500 мм междупутья.

ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ ПУТЕЙ

2.41. Постоянные погрузочно-разгрузочные пути следует располагать на горизонтальной площадке. В трудных условиях допускается располагать эти пути на продольном уклоне не круче 1,5 ‰, при этом должны быть предусмотрены устройства, препятствующие уходу отцепленных от локомотива вагонов.

При производстве погрузочно-разгрузочных операций без отцепки локомотивов от состава и при условии обеспечения трогания состава с места допускается увеличение уклонов до 15 ‰ на путях в забоях карьеров и до 10 ‰ — на путях отвалов карьеров. При обращении на забойных и отвальных путях тяговых агрегатов в автономном режиме предусматриваемые значения уклонов не должны вызывать уменьшения весовых норм поездов тяговых агрегатов в контактном режиме.

Временные погрузочные пути в карьерах, на которых погрузка производится без отцепки локомотива от состава, а также скользящие съезды допускается располагать на продольных уклонах до 40 ‰ при условии обеспечения трогания состава с места.

На перегрузочных складах в карьерах спуски, обращенные в сторону тупика, допускается в трудных условиях увеличивать до величины руководящего уклона.

2.42. Пути подачи груженых вагонов на вагоноопрокидыватели в пределах зоны работы толкателя следует располагать на прямых и горизонтальных участках. Пути вне пределов зоны работы толкателя допускается предусматривать на кривых радиусами не менее указанных в п. 2.33.

2.43*. Постоянные погрузочно-разгрузочные пути следует располагать на прямом участке. В трудных условиях допускается проектировать их на кривой радиусом не менее 300 м, а на открытых площадках — не менее 250 м. При соответствующем обосновании допускается уменьшать радиусы кривых до 180 м.

Перед въездом в здание или началом грузового фронта, оборудованного высокими платформами, следует предусматривать прямой участок пути протяженностью не менее длины наиболее длинного вагона.

2.44. Радиусы кривых в плане на передвижных погрузочно-разгрузочных путях, располагаемых в забоях и на отвалах, следует принимать не менее указанных в табл. 8.

Таблица 8

Местонахождение путей	Наименьшие радиусы кривых в плане, м	
	основные	допускаемые в трудных условиях
В забоях карьеров при работе на них многоковшовых экскаваторов	350	250
На отвалах карьеров при работе на них отвальных плугов, а также на шлаковых отвалах металлургических заводов	250	200
То же, при переустройстве путей, а также в забоях и на отвалах карьеров при работе на них одноковшовых экскаваторов	200	150

2.45. Переходные кривые для постоянных путей в пределах фронтов подачи, а также для передвижных путей в забоях и на отвалах разрешается не предусматривать.

Прямые вставки длиной не менее 20 м между смежными кривыми указанных путей следует предусматривать, если радиус одной из кривых менее 200 м.

Кривые участки путей следует проектировать без возвышения наружного рельса, за исключением путей отвалов в пределах фронта разгрузки, где надлежит предусматривать возвышение рельса со стороны откоса независимо от плана пути. Величина такого возвышения должна определяться в зависимости от устойчивости отвала, но не должна превышать 150 мм.

2.46. Расстояние между осями погрузочно-разгрузочных путей грузовых пунктов и фронтов предприятий следует принимать не менее 4,8 м, в трудных условиях – 4,5 м. В отдельных обоснованных случаях, вызываемых конструктивной особенностью погрузочно-разгрузочных устройств, расстояние между смежными погрузочно-разгрузочными путями допускается уменьшать по расчету или применять сплетение путей при условии запрещения одновременного приема подач на оба пути.

Погрузочно-разгрузочные пути в зоне действия кранов следует располагать так, чтобы крюк крана в предельном рабочем его положении заходил за ось пути не менее чем на 0,6 м.

ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

2.47. Земляное полотно внутренних железнодорожных путей следует проектировать в комплексе с генеральным планом предприятия, вертикальной планировкой площадки и внутриплощадочным водоотводом.

Земляное полотно на планируемых территориях надлежит проектировать, как правило, под укладку путей с заглубленным или полузаглубленным балластным слоем, на непланируемых территориях – под укладку путей с открытым балластным слоем.

Земляное полотно на непланируемой территории предприятий надлежит проектировать в соответствии со СНиП II-39-76 для подъездных путей и с учетом требований настоящих норм и правил, при этом нормы соединительных путей I категории должны соответствовать нормам подъездных путей IV категории СНиП II-39-76, а путей II и III категорий – нормам подъездных путей V категории.

2.48. Для возведения насыпей внутренних железнодорожных путей следует прежде всего использовать имеющиеся технологические отходы металлургических, горнодобывающих, дробильно-сортировочных и других производств (металлургические шлаки, отсевы, материалы породных отвалов угольных и сланцевых шахт и др.), отвечающие требованиям, предъявляемым к грунтам земляного полотна. В проектах следует предусматривать уплотнение грунтов, в том числе на путях отвалов, выемок в зоне основной площадки и естественных оснований насыпей высотой до 2 м.

2.49. При использовании для земляного полотна грунтов, имеющих коэффициент консистенции 0,25–0,50, в выемках, нулевых местах и насыпях при технико-экономическом обосновании должен предусматриваться дренирующий слой (подушка). Под дренирующую подушку допускается укладывать нетканый синтетический материал с соответствующим уменьшением толщины подушки на 0,2 м.

Конструкцию земляного полотна, при коэффициенте консистенции свыше 0,5, на участках обращения подвижного состава, имеющего осевую нагрузку свыше 300 кН, на участках с возможным увлажнением пучинистых грунтов, насыпей, примыкающих к мостам в сложных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, следует проектировать индивидуально и при необходимости проверять расчетами на устойчивость.

2.50. Ширину однопутного земляного полотна с открытым балластным слоем на прямых участках пути после полной осадки следует принимать по табл. 9 с учетом перспективы усиления верхнего строения пути.

Ширину земляного полотна с заглубленным или полузаглубленным балластным слоем определяют по расчету в зависимости от толщины балластного слоя под шпалой и конструктивных решений по водоотводу, при этом ширина нижней части однопутного земляного полотна под балластным слоем должна быть не менее при толщине балластного слоя под шпалой, см:

20; 25 . . . . . 3,2 м
30; 35 . . . . . 3,4 "
40; 45 . . . . . 3,6 "
50; 55 . . . . . 3,8 "

На многопутных участках внутренних железнодорожных путей ширина земляного полотна должна быть увеличена на ширину междупутий.

Таблица 9

Толщина балластного слоя под шпалой, см	Ширина однопутного земляного полотна поверху с открытым балластным слоем на прямых участках пути, м, с использованием грунтов		
	глинистых и недренирующих мелких и пылеватых песков и технологических отходов при категориях пути		скальных, крупнообломочных, дренирующих песчаных грунтов и технологических отходов
	I	II, III	
20; 25	5,5	5,3	5,0
30; 35	5,8	5,5	5,5
40; 45	6,0	5,8	–
50; 55	6,5	6,5	–

2.51. Земляное полотно с водоотводными сооружениями и устройствами, возводимое в сложных инженерно-геологических условиях и предназначенное для укладки нескольких железнодорожных путей при строительстве их по очередям, следует проектировать под многопутный участок пути в период первой очереди строительства.

При обосновании допускается железнодорожный путь располагать на общем земляном полотне с автомобильной дорогой. В этом случае расстояние от оси пути до внутренней грани бортового камня автомобильной дороги должно быть не менее 3,75 м, а до кромки проезжей части (при отсутствии бортового камня) — не менее 5,25 м.

2.52. Ширину земляного полотна для кривых участков пути следует увеличивать с наружной стороны кривой согласно табл. 10.

Необходимость и размер уширения земляного полотна на подходах к мостам и путепроводам устанавливают в проектах мостов и путепроводов.

Таблица 10

Радиус кривых участков пути, м, расположенных		Уширение земляного полотна, м
на территории предприятий	за пределами территории предприятий	
1000–350	1800–1200	0,1
300–180	1000–700	0,2
Менее 180	Менее 700	0,3

2.53. Расстояние от оси вытяжных путей на станциях, располагаемых вне застроенной территории, а также от оси пути стрелочной улицы до бровок земляного полотна должно быть не менее 3,25 м в обе стороны, а на станциях, располагаемых в пределах застроенной территории, — не менее 3,25 м в одну сторону и не менее половины ширины земляного полотна, указанной в табл. 9, — в другую.

2.54. Ширину земляного полотна путей в забоях карьеров следует устанавливать проектом, но принимать не менее указанной в табл. 9.

Ширина земляного полотна первичной насыпи передвижных путей отвалов должна быть не менее 6 м, при этом расстояние от оси пути до бровки земляного полотна со стороны, противоположной отвалу, должно обеспечивать проход машин для передвижки пути и быть не менее 3,7 м.

2.55. Поперечное очертание верха земляного полотна передвижных путей в забоях карьеров и на отвалах должно быть запроектировано в виде площадки, имеющей общую планировку с уступом или поверхностью отвала, при этом должен быть обеспечен поверхностный водоотвод.

2.56. Крутизну откосов земляного полотна внутренних железнодорожных путей следует принимать по нормам, установленным СНиП II-39-76 для подъездных путей.

Крутизну откосов земляного полотна на подъездах к рабочим горизонтам карьеров допускается принимать для насыпей по табл. 11, для выемок — по табл. 12.

Крутизна откосов насыпей при высоте более указанной в табл. 11, насыпей, сооружаемых из отходов промышленных производств, независимо от высоты, а также крутизна откосов выемок глубиной более 12 м и выемок, разрабатываемых взрывами на выброс или с применением гидромеханизации, назначается по индивидуальным проектам.

Таблица 11

Характеристика насыпей	Высота откоса, м	Крутизна откоса
Насыпи из камня слабовыветривающихся скальных пород	12 20	1:1,3 1:1,5
Насыпи из крупного и средней крупности песка, гравия, дресвы, гальки и щебенистых грунтов слабовыветривающихся пород	10	1:1,3
То же, при высоте откоса до 20 м: верхней части средней " нижней "	 10 5 5	 1:1,3 1:1,5 1:1,75
Насыпи из мелких окатанных песков	По расчету	
Насыпи из прочих грунтов при высоте откоса до 12 м: верхней части нижней "	 10 2	 1:1,5 1:1,75

Таблица 12

Характеристика выемок	Крутизна откосов выемок глубиной до 12 м
Выемки в глинах, суглинках, супесях и песках однородного напластования	1:1,3
Выемки в сухих лессах в условиях засушливого климата	1:0,1
Выемки в лессах в остальных случаях; выемки в лессовидных грунтах, а также выемки в крупнообломочных (щебенистых, гравелистых и т. п.) грунтах в зависимости от их свойств, характера напластования и высоты откосов	От 1:0,5 до 1:1,5
Выемки в слабовыветривающейся скале при отсутствии падения пластов в сторону полотна и отсутствии трещиноватости	1:0,1
Прочие скальные выемки в зависимости от свойств грунтов, характера их напластования и высоты откоса	От 1:0,2 до 1:1

2.57*. Ширина бермы между подошвой откоса насыпи и бровкой резерва или водоотводной канавы должна быть не менее 2 м, а на болотах — не менее 3 м.

Для насыпей высотой до 2 м при благоприятных климатических и геологических условиях ширину бермы допускается уменьшать до 1 м.

2.58. Размеры поперечного сечения нагорных канав и водосбросов следует определять по расходам

воды с вероятностью превышения 1:20 (5 %), а для путей, располагаемых на планируемых территориях, — 1:10 (10 %), водоотводных канав — 1:10 (10 %).

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА, ВОЗВОДИМОГО В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

2.59. Земляное полотно железнодорожных путей, располагаемое на просадочных и набухающих грунтах у зданий и сооружений промышленных предприятий, следует проектировать с учетом возможности переувлажнения основания земляного полотна за счет поднятия уровня подземных вод после ввода зданий и сооружений в эксплуатацию и при необходимости предусматривать меры по его защите.

2.60. Земляное полотно, возводимое на слабых основаниях, водонасыщенных глинистых, лессовых и других просадочных грунтах, следует проектировать с учетом осадки (пучения и просадки) грунтов основания в процессе консолидации грунтов в период эксплуатации.

Для земляного полотна железных дорог проверку прочности глинистого переувлажненного грунта следует выполнять сопоставлением фактической плотности грунта под балластным слоем с нормальной плотностью грунта, а также фактических напряжений, возникающих от воздействия подвижной нагрузки, верхнего строения и собственного веса грунта, с величиной критического давления, которое не вызывает неравномерных деформаций грунта основания.

В качестве основного средства повышения прочности и устойчивости основной площадки земляного полотна в пределах площадки промышленных предприятий следует предусматривать замену глинистого переувлажненного грунта дренирующим. Величину замены надлежит определять расчетом в зависимости от высоты насыпи, состояния и свойств заменяемого грунта, с учетом запаса на осадку земляного полотна и основания.

2.61. В пределах косогоров, сложенных глинистыми вечномерзлыми грунтами, площадку земляного полотна следует предусматривать на полке, врезанной в косогор, или размещать на насыпи, не допуская устройства полунасыпей-полувыемок.

Ширина земляного полотна, возводимого на участках распространения вечномерзлых грунтов, должна приниматься с учетом осадки всех оттаивающих слоев.

2.62. На участках со слабым и просадочным естественным основанием, в пределах которых возможны осадки земляного полотна за счет деформации грунтов деятельного слоя и оттаивающих вечномерзлых грунтов, необходимо предусматривать противодеформационные мероприятия с учетом местных мерзлотно-грунтовых, гидрогеологических, геоморфологических и других природных условий, в том числе:

устройство основания из дренирующих грунтов;

рациональное размещение водопропускных сооружений и устройств, обеспечивающее минимальное нарушение естественного режима поверхностной и подземной воды;

устройство берм на подтопляемых участках и др.

Необходимость применения одного или комплекса противодеформационных мероприятий должна быть обоснована технико-экономическими расчетами.

2.63. При проектировании земляного полотна вдоль подземных коммуникаций (водопровода, линий производственных стоков в трубах), а также вдоль каналов орошения, водоотводных русел, прудов и других водоемов следует предусматривать мероприятия по защите земляного полотна от переувлажнения.

2.64. При пересечении путей с трубопроводами, в которых температура перемещаемой жидкости или газа свыше 5 °С или менее 0 °С на участках с пучинистыми либо вечномерзлыми грунтами, конструкцию земляного полотна следует проектировать индивидуально. При этом на основании теплотехнических расчетов необходимо предусматривать меры, направленные на исключение теплового воздействия трубопроводов на равномерность морозного пучения или осадки земляного полотна при оттаивании.

2.65. На участках с просадочными грунтами расстояние от возможных мест водонасыщения до основания основной площадки земляного полотна должно определяться расчетом в зависимости от свойств грунта, интенсивности распространения воды, глубины залегания источника водонасыщения и быть не менее 5 м.

При меньшем расстоянии земляное полотно должно быть защищено лотками, дренажами или заменой просадочного грунта дренирующим.

2.66. При проектировании земляного полотна с заглубленным балластным слоем в просадочных грунтах вдоль зданий и сооружений следует предусматривать гидроизоляцию корыта и надежный отвод воды из него для предотвращения инфильтрации воды из корыта к фундаментам зданий и сооружений.

2.67. Для отвода поверхностной воды при отсутствии дождевой канализации следует предусматривать закрытые лотки или дренажные устройства.

При расположении площадки предприятия на уклоне и наличии подвижных подземных вод в сторону земляного полотна дорог (нарушающих его устойчивость) должны предусматриваться дренажи для перехвата или понижения уровня и отвода подземной воды.

Продольный уклон дна дренажей должен быть в пределах 0,5—3 %.

Дренажи следует проектировать с применением трубчатых дрен диаметром не менее 150 мм и устройств для их прочистки.

В отдельных случаях при значительном притоке воды и в районах с суровым климатом (при среднемесячной температуре наружного воздуха наиболее холодного месяца ниже минус 15 °С) следует предусматривать утепленные дренажи или лотки.

2.68. При проектировании земляного полотна, возводимого на вечномерзлых грунтах, сохраняе-

мых в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации пути, земляное полотно следует конструировать в насыпях из несцементированных обломочных грунтов с сохранением сложившегося мохорастительного покрова в основании насыпи. Общая толщина балластного слоя и дренирующей подушки в верхней части земляного полотна должна быть определена на основе теплотехнических расчетов.

2.69. При проектировании земляного полотна с ограничением глубины оттаивания грунтов основания допускается верхнюю часть земляного полотна предусматривать из глинистых грунтов, а нижнюю часть — из несцементированных обломочных грунтов.

ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ

2.70*. Тип верхнего строения соединительных путей следует устанавливать по табл. 13* для каждого пути отдельно в зависимости от объема перевозок и осевой нагрузки подвижного состава.

Для многопутных участков соединительных путей допускается применять разные типы верхнего строения для грузового и порожнего направлений.

При осевой нагрузке подвижного состава свыше 290 до 450 кН и объеме перевозок свыше 10 млн. т брутто в год, а также при осевой нагрузке свыше 450 кН независимо от объема перевозок следует применять рельсы типа Р75, а в качестве подрельсового основания — усиленные конструкции (подбалластные плиты, железобетонные рамы и др.), обосновываемые технико-экономическим расчетом. Допускается предусматривать укладку рельсов типа Р75 на деревянные шпалы эпюрой 2000 шт. на 1 км пути и на двухслойный балласт с толщиной верхнего слоя не менее 35 см и подушки — не менее 20 см.

2.71*. В качестве материала для однослойного балласта следует применять: при деревянных шпалах — ракушку, гравийно-песчаную смесь, металлургический шлак, отходы асбестового производства и дробильно-сортировочных установок, а также местные материалы, удовлетворяющие техническим условиям на балласт; при железобетонных шпалах — сортированный гравий, металлургический шлак, гравийно-песчаную смесь, отходы асбестового производства.

В качестве материала для двухслойного балласта при деревянных и железобетонных шпалах следует использовать щебеночный или асбестовый балласт, укладываемый на подушке из гравийно-песчаной смеси, ракушки.

Передвижные пути на отвалах металлургических шлаков следует укладывать с применением в качестве балласта отвальных шлаков, а в карьерах наряду со щебеночным и гравийным балластом использовать шлак, вскрышные породы и другие местные материалы.

2.72*. Толщину балластного слоя под шпалой на путях с заглубленной и полузаглубленной балластной призмой надлежит принимать в зависимости от степени увлажнения грунта корыта земляного полотна на 5—10 см более указанной в табл. 13*. При грунтах земляного полотна с коэффициентом фильтрации свыше 0,5 м/сут утолщение балластной призмы допускается не предусматривать.

На земляном полотне из скальных, крупнообломочных и песчаных грунтов (кроме мелких и пылеватых песков) все виды балласта следует укладывать без подушки, при этом толщина балласта под шпалой должна быть не менее 20 см.

2.73. Если подушка при деревянных шпалах устраивается из карьерного гравия или ракушки, толщину слоя щебня или асбеста следует уменьшать на

Таблица 13*

Параметры верхнего строения пути	Значения параметров при осевой нагрузке подвижного состава, кН								
	до 230					св. 230 до 290			св. 290 до 450
	и при объеме перевозок, млн. т брутто в год								
	до 1	св. 1 до 5	св. 5 до 10	св. 10 до 25	св. 25	до 5	св. 5 до 10	св. 10	до 10
Тип рельсов	Р50 (С)	Р50 (С)	Р65 (С)	Р50	Р65	Р65 (С)	Р50	Р65	Р65
Число шпал на 1 км пути	1440	1600	1600	1840	1840	1600	1840	1840	1840
Толщина балласта, см, под деревянной шпалой:									
однослойного	25	25	25	30	—	30	30	—	—
двухслойного	—	—	—	—	25/20	—	—	25/20	25/20
То же, под железобетонной шпалой:									
однослойного	30	30	—	—	—	35	—	—	—
двухслойного	15/20	15/20	—	—	—	20/20	—	—	—

Примечания: 1. С буквой „(С)" указаны типы отремонтированных старогодных рельсов с допустимым износом согласно действующим техническим условиям на рельсы старогодные для железных дорог широкой колеи.

2. Число шпал указано для прямых участков пути и кривых радиусом 350 м и более.

3. До черты указана толщина верхнего слоя балласта, после черты — толщина подушки.

4. Вместо рельсов типа Р50 (С) допускается при обосновании применять рельсы типа Р65 (С), а вместо новых рельсов типа Р50 применять Р65 (С) I и II групп годности. В этом случае число шпал вместо 1840 или 1600 на 1 км пути следует принимать соответственно 1600 или 1440.

5 см без уменьшения общей толщины балластной призмы.

2.74. Ширина балластной призмы поверху на прямых однопутных участках должна быть равна 3,1 м.

Балластную призму на кривых участках пути следует конструировать с учетом возвышения наружного рельса при сохранении под внутренним рельсом толщины балластного слоя, установленной для прямых участков.

Балластную призму на кривых участках пути радиусом менее 600 м следует уширять с наружной стороны на 0,1 м, а при числе путей более одного, — кроме того, на величину междупутных расстояний.

Крутизна откосов балластной призмы при всех видах балласта принимается равной 1:1,5, крутизна откосов подушки — 1:2.

2.75. Поверхность балластной призмы должна быть на 3 см ниже поверхности деревянных шпал и на одном уровне с поверхностью средней части железобетонных шпал. Поверхность асбестовой балластной призмы на прямых однопутных участках должна быть спланирована с уклоном 7—8 ‰ от оси пути в сторону обочин для обеспечения стока поверхностных вод. Для двухпутных участков такие же уклоны следует предусматривать от оси междупутья.

Поверхность балластной призмы на лесовозных ветках со сроком службы до 5 лет и в других аналогичных случаях должна находиться на половине толщины шпалы, за исключением участков, подверженных угону пути.

2.76. Междупутья на раздельных пунктах при расстоянии между осями смежных путей до 6,5 м следует заполнять балластом.

Поверхности балласта между торцами шпал смежных путей следует придавать поперечный уклон в соответствии с поперечным уклоном поверхности земляного полотна.

Балластную призму смежных путей при расстоянии между их осями на раздельных пунктах 6,5 м и более, а на подходах к станциям — 5 м и более (*кроме районов распространения вечной мерзлоты*) допускается проектировать раздельной с обеспечением отвода воды из междупутного пространства.

2.77*. *Для станционных путей, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов,* типы верхнего строения следует принимать как для соединительных путей согласно табл. 13*.

На приемо-отправочных путях, на станционных путях, по которым не намечается безостановочный пропуск поездов, на сортировочных, вытяжных и других станционных путях, а также на погрузочно-разгрузочных путях всех назначений следует укладывать рельсы на один тип легче, чем на соединительных путях, но не легче новых рельсов типа Р50 или старогодных типа Р50 (С), а число шпал вместо 1840 и 1600 на 1 км пути следует принимать соответственно 1600 и 1440. Толщина балласта должна быть на 5 см менее указанной в табл. 13*.

Для путей сортировочных горок в пределах от их вершины до конца кривых в голове парка следует предусматривать новые рельсы не легче типа Р50 с числом шпал 1840 на 1 км пути.

2.78. Для путей, сооружаемых в районах распространения вечной мерзлоты, следует предусматривать новые рельсы 1-го сорта. Для путей, сооружаемых во всех остальных районах страны, допускается применение новых рельсов 2-го сорта.

Для передвижных путей на отвалах горячего шлака следует применять рельсы типа Р65 на металлических шпалах с эпюрой 1840 шт. на 1 км пути. В остальных случаях для передвижных путей надлежит предусматривать укладку старогодных рельсов типа Р65 (С) I и II групп годности на деревянных или металлических шпалах с эпюрой 1840 шт. на 1 км пути при устойчивом основании и 2000 шт. — при неустойчивом независимо от объемов перевозок. При этом толщина слоя балласта под шпалой должна быть не менее 20 см.

2.79*. Для постоянных путей, располагаемых на кривых участках радиусом менее 150 м, а в районах распространения вечномерзлых грунтов — радиусом менее 250 м, со стороны внутренней рельсовой нити следует предусматривать укладку контррельсов.

2.79а*. Для внутренних путей промышленных предприятий следует предусматривать укладку новых деревянных или новых и старогодных железобетонных шпал. Выбор вида шпал должен быть технико-экономически обоснован с учетом дальности их поставки и условий, изложенных в пп. 2.80 и 2.81.

2.80*. Железобетонные шпалы следует укладывать на прямых и кривых участках пути радиусом 350 м и более при обращении подвижного состава с осевыми нагрузками не более 250 кН и объеме перевозок до 5 млн.т брутто в год, а на соединительных путях II и III категорий — до 10 млн. т брутто в год. При объеме перевозок до 3 млн. т брутто в год, а на соединительных путях II и III категорий — до 5 млн. т брутто в год допускается использовать старогодные железобетонные шпалы.

В случае применения железобетонных шпал при объеме перевозок свыше 5 до 10 млн. т брутто в год толщина двухслойного балласта должна быть не менее 20/20 см.

Допускается замена двух—шести железобетонных шпал в зонах болтовых стыков деревянными шпалами.

2.81*. Железобетонные шпалы не должны предусматриваться к укладке: на передвижных путях в районах распространения вечномерзлых грунтов; *на переувлажненных и пучинистых грунтах;* на фронтах погрузки и выгрузки массовых сыпучих грузов; на уклонах свыше 20 ‰; в местах, где путь испытывает ударное воздействие при погрузке и *выгрузке грузов; на участках с нестабилизированным* земляным полотном и с интенсивным засорением; на путях слива металла и шлака; в местах розлива металла и в горячих цехах, а также в переходных звеньях при примыкании пути с железобетонными шпалами к стрелочным переводам и глухим пересечениям с деревянными брусьями; в прямых вставках длиной 25 м и менее между смежными кривыми радиусом менее 350 м, стрелочными переводами и глухими пересечениями с деревянными брусьями.

2.82. При укладке железобетонных шпал на участках пути с электрической тягой, а также при наличии рельсовых цепей должна быть обеспечена электрическая изоляция рельсов от шпал.

2.83. При объеме перевозок до 10 млн. т брутто в год следует применять деревянные шпалы III типа, при большем объеме перевозок — II типа.

Деревянные шпалы I типа следует применять при обращении на путях подвижного состава с осевыми нагрузками свыше 290 кН. При обращении подвижного состава с осевой нагрузкой свыше 230 до 290 кН применение шпал I типа допускается при технико-экономическом обосновании.

2.84. Деревянные шпалы должны быть пропитаны антисептиками, а на участках с электрической тя-

гой или оборудованных рельсовыми цепями — антисептиками, не проводящими электрического тока.

2.85. Кривые участки пути с железобетонными шпалами должны стыковаться с кривыми участками радиусом менее 350 м, а также со стрелочными переводами, укладываемыми на деревянные брусья, переходными звеньями длиной 12,5 или 25 м на деревянных шпалах.

При объеме перевозок свыше 1 млн. т брутто в год и на кривых участках пути радиусом менее 350 м между деревянными шпалами и подкладками должны укладываться прокладки из гомбелита, резины, резинокорда и других амортизирующих материалов.

2.86. Для кривых участков пути радиусом менее 350 м, а также кривых участков пути радиусом менее 600 м, располагаемых в районах распространения вечной мерзлоты, число шпал на 1 км пути должно быть увеличено по сравнению с остальными участками с 1840, 1600 и 1440 соответственно до 2000, 1840 и 1600.

2.87. Рельсы следует укладывать длиной 25 м. При обосновании допускается укладка рельсов длиной 12,5 м.

При устройстве бесстыкового пути следует выполнять расчеты для определения температурных режимов укладки и эксплуатации рельсовых плетей.

2.88. Стрелочные переводы и глухие пересечения должны иметь марки крестовин не круче указанных в табл. 14 и в необходимых случаях иметь эпюры и конструкции, отвечающие требованиям электрической централизации, причем укладка глухих пересечений допускается только в трудных и особо трудных условиях.

Таблица 14

Назначение путей	Марка крестовин			
	стрелочных переводов			глухих пересечений
	обыкновенных	перекрестных	симметричных	
Пути приема и отправления поездов; пути следования сцепов с длинномерными грузами	1/9	1/9	1/6	2/9
Подгорочные пути	1/9	—	1/6	—
Прочие станционные и погрузочно-разгрузочные пути, кроме специальных и передвижных	1/7	1/7	1/4,5	2/6
Передвижные пути карьеров и отвалов	1/9	1/9	1/6	2/9
Чугуновозные, шлаковозные и слитковозные пути	1/6	1/7	1/3,5	2/6
Чугуновозные, шлаковозные и слитковозные пути на реконструируемых заводах; пути движения мульдовых составов; пути разливочных площадок конвертерных цехов	1/5	1/7	1/3,5	2/6
Пути обращения ковшей миксерного типа	1/7	1/7	1/4,5	2/6

Более крутые марки крестовин допускается применять, если радиусы переводных кривых не менее принятых для пути, на котором укладывается стрелочный перевод.

На путях обращения специального подвижного состава, не указанных в табл. 14, марка крестовин назначается в каждом конкретном случае в зависимости от длины его жесткой базы.

2.89*. Тип рельсов стрелочных переводов, как правило, должен соответствовать типу рельсов, укладываемых в путь. Старогодные стрелочные переводы, удовлетворяющие техническим условиям, допускается укладывать в путь согласно табл. 14а*.

Таблица 14а*

Тип рельсов старогодных стрелочных переводов (группа годности)	Р50 (III)	Р65 (III)	Р50 (II); Р65 (II)	Р50 (I); Р65 (I)
Объем перевозок по стрелочному переводу, млн. т брутто в год	До 0,5	До 1,0	Св. 1,0 до 5,0	Для передвижных путей независимо от объема перевозок

Укладка старогодных стрелочных переводов в голове сортировочного парка не допускается.

Основания под стрелочными переводами должны соответствовать рельсовому основанию примыкающих звеньев путей.

Стрелочные переводы и стрелочные улицы, оборудуемые электрической централизацией, а также стрелочные переводы в голове сортировочных парков и подгорочных путей в пределах тормозных позиций надлежит укладывать на щебеночном или асбестовом балласте с обеспечением водоотвода и, как правило, механизированной очистки стрелочных переводов от снега, мусора и пыли.

Стрелочные переводы следует укладывать на деревянных антисептированных или железобетонных брусьях. Допускается укладывать стрелочные переводы на деревянных антисептированных или железобетонных шпалах, за исключением крестовинной части и места установки переводного механизма, где необходимо применять переводные брусья.

2.90. Железнодорожные тупики на станциях, погрузочно-разгрузочных фронтах, в том числе расположенные в зданиях цехов, следует оборудовать упорами, предохраняющими сход подвижного состава с путей.

2.91. Предельные столбики должны устанавливаться в местах, где расстояние между осями сходящихся путей составляет не менее 4100 мм, а на перегрузочных путях — не менее 3600 мм. На кривых участках пути указанные расстояния надлежит увеличивать в соответствии с ГОСТ 9238—83.

2.92. На соединительных путях, на путях станций, по которым производится безостановочный пропуск поездов (подач), а также на приемо-отправочных путях, путях в пределах головы сортировочных парков, на сортировочных и вытяжных путях в пределах зоны торможения, на передвижных путях, расположенных на уклонах свыше 1,5 ‰, и в других необходимых случаях должна предусматриваться установка противоугонов. На соединительных путях, расположенных на уклонах свыше 10 ‰, противоугоны следует устанавливать на каждой шпале.

На подходах к мостам и путепроводам с безбалластным пролетным строением во всех случаях,

независимо от продольного профиля пути и условий движения, должно быть предусмотрено закрепление пути от угона.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ

2.93. Назначение, число и размещение промышленных железнодорожных станций, объемы переработки и ориентацию по направлениям вагонопотоков, а также путевое развитие и техническое оснащение станций следует устанавливать на основе разработки генеральных схем железнодорожного транспорта промышленных районов, схем генеральных планов промышленных узлов и отдельных предприятий исходя из условий рационального распределения сортировочной и маневровой работы между станцией примыкания, промышленными станциями и грузовыми пунктами и концентрации сортировочной работы на наименьшем числе станций.

2.94. В промышленном узле (районе) следует проектировать одну сортировочную станцию, располагаемую перед группой предприятий.

Для промышленного района (узла), состоящего из нескольких промышленных узлов (предприятий), связанных между собой путевым развитием, при технико-экономическом обосновании допускается проектировать несколько сортировочных станций.

Грузовую станцию следует размещать вблизи территорий предприятий, цехов и грузовых пунктов с учетом комплексного использования путевого развития и технического оснащения других станций, маневровых районов и грузовых фронтов предприятий.

Направление сортировки вагонов на сортировочных станциях следует устанавливать в сторону большего объема сортировочной работы, на грузовых станциях — в сторону обслуживаемых ими маневровых районов и грузовых фронтов.

2.95. При размещении станций вблизи населенных пунктов и жилых кварталов надлежит учитывать направление господствующих ветров, предусматривать мероприятия по защите от шума и других факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду, а также мероприятия по защите и обеспечению безопасной работы с химически опасными, взрыво- и пожароопасными грузами.

2.96. Для промышленных сортировочных станций следует, как правило, проектировать двухпарковые системы (приемо-отправочные и сортировочные) с последовательным или параллельным расположением парков. Отправление формируемых поездов (подач) следует предусматривать непосредственно из сортировочного парка. В случаях, когда отправление на общую сеть или прием с нее поездов намечается без переработки на станции примыкания, на сортировочных станциях допускается предусматривать приемо-отправочные парки, которые при соответствующем обосновании могут быть переданы в ведение железной дороги общей сети. При этом для приема подач с предприятий следует проектировать отдельные пути приема или выставочный парк.

Трехпарковые системы (приема, отправления и сортировки) допускается предусматривать при технико-экономическом обосновании.

2.97. Пути приема поездов с общей сети железных дорог и приема поездов (подач) с предприятий следует предусматривать объединенными, за исключением:

передачи приемо-отправочного парка в ведение дорог общего пользования;

возможного пересечения встречных маршрутов или маршрутов с составами, переставляемыми на вытяжные пути.

2.98. Число приемо-отправочных путей на сортировочных и грузовых станциях следует устанавливать по табл. 15 в зависимости от размеров входящего или отправляемого среднесуточного вагонопотока, типа сортировочного устройства и организации эксплуатационной работы. Уменьшение или увеличение числа путей по сравнению с данными табл. 15 должно быть обосновано в проекте технико-экономическими расчетами с разработкой в отдельных случаях плана-графика работы промышленной станции в увязке с работой станции примыкания и грузовых фронтов не менее чем на суточный период.

При последовательном расположении парка приема и сортировочного парка, а также при выполнении на сортировочном устройстве подборки вагонов по грузовым фронтам маневровых районов число путей для приема поездов с внешней сети и расформирования (при отсутствии формирования поездов на внешнюю сеть) при размерах среднесуточного входящего вагонопотока свыше 200 вагонов увеличивается на один.

Таблица 15

Назначение приемо-отправочных путей	Число приемо-отправочных путей (без ходовых и главных) при размерах среднесуточного входящего или отправляемого вагонопотока, ваг/сут					
	150	200	300	400	500	600
Прием поездов с внешней сети и расформирование при отсутствии формирования поездов на внешнюю сеть и оборудовании станции:						
вытяжным путем или полугоркой	1	1	2	2	3	4
горкой	1	1	1	1	2	2
То же, при формировании поездов на внешнюю сеть из немаршрутизированного вагонопотока и оборудовании станции:						
вытяжным путем или полугоркой	1	2	3	—	—	—
горкой	1	2	2	2	2	3

Продолжение табл. 15

Назначение приемо-отправочных путей	Число приемо-отправочных путей (без ходовых и главных) при размерах среднесуточного входящего или отправляемого вагонопотока, ваг/сут					
	150	200	300	400	500	600
Прием подач с предприятий для расформирования при оборудовании станции:						
вытяжным путем или полугоркой	1	2	3/2	—	—	—
горкой	1	1	2	3/2	5/3	6/3
Прием с предприятий подач немаршрутизированного вагонопотока с накоплением до установленной массы поезда и последующим отправлением на станцию примыкания одним назначением	1	2	2	2	2	3
Прием с внешней сети маршрутов с последующей передачей их на предприятия:						
без деления на части	1	1	1	1	1	1
с делением на 2 части	1	2	2	2	2	2
" " " 3 "	1	2	3	3	3	3
Прием с предприятий маршрутных групп вагонов с накоплением их до установленной массы поезда и последующим отправлением на внешнюю сеть:						
маршрута	1	1	1	1	1	1
двух подач по 1/2 части маршрута	1	2	2	2	2	2
трех " " 1/3 " "	1	2	3	3	3	3

Примечания: 1. Перед чертой указано число путей приема, полезная длина которых соответствует расчетной длине обращающихся подач, после черты — число путей с полезной длиной, равной не менее чем двум расчетным длинам подач.

2. Число путей для приема с внешней сети маршрутов и последующей передачи их на предприятия определено без учета времени ожидания окончания грузовых операций с предыдущей частью. При необходимости это время должно определяться по отдельному расчету с соответствующим увеличением числа путей.

3. При формировании на промышленной станции поездов, отправляемых на внешнюю сеть, и выполнении на ней приемо-сдаточных операций следует предусматривать один дополнительный приемо-отправочный путь.

2.99. В каждом отдельном приемо-отправочном парке или в парке приема, объединяющих в различных сочетаниях приемо-отправочные пути, число которых определено по табл. 15, следует предусматривать один ходовой путь. Главные пути должны предусматриваться только в случае пропуска через промышленную станцию транзитных поездов, а также на станциях с последовательным расположением парков при отправлении поездов своего формирования непосредственно из сортировочного парка.

2.100. Число приемо-отправочных путей на разъездах и постах, предназначенных только для обеспечения пропускной способности и намечаемой организации движения, следует принимать при размерах движения:

до 12 пар поездов в сутки — один путь;

от 13 до 30 пар поездов в сутки — два пути.

При выполнении на промежуточной станции операций по прицепке и отцепке групп вагонов, отстоя составов или групп вагонов следует предусматривать в зависимости от объема работы и местных условий укладку дополнительно одного-двух путей.

2.101. Путевые схемы сортировочных и грузовых станций и подходы к ним должны обеспечивать возможность параллельного выполнения следующих операций:

приема поездов (подач) с общей сети и с предприятий, а также (при параллельном расположении парков) перестановки составов с части путей на сортировочную (горочную) вытяжку;

отправления поездов (подач) на внешнюю сеть, на предприятия и отдельные производства.

2.102. Путевые схемы и техническое оснащение станций следует проектировать с учетом возможности их дальнейшего развития в части укладки дополнительных путей и перехода на более производительные сортировочные устройства. В необходимых случаях на сортировочных станциях следует обеспечивать переход от схем с параллельным расположением парков к схемам с последовательным их расположением.

2.103. Для промышленных станций при общих размерах среднесуточного объема сортировки свыше 50 вагонов следует предусматривать сортировочные пути.

2.104. Число основных (специализированных и неспециализированных) сортировочных путей следует определять в зависимости от принятой организации сортировочной и маневровой работы, числа назначений формирования и числа вагонов в составе.

2.105. Число специализированных сортировочных путей, используемых для накопления вагонов отдельных назначений (по промышленным грузовым станциям, маневровым районам, крупным грузовым фронтам, назначениям общесетевого плана формирования), устанавливают по числу этих назначений из расчета максимального съема с одного пути вагонов в сутки:

150 — при накоплении в адрес промышленных станций;

200 — при накоплении по назначениям общесетевого плана формирования.

Съем вагонов со специализированных сортировочных путей, предназначенных для расформирования поездов по маркам сырья и топлива, по видам обработки вагонов, по состоянию технической годности подвижного состава под погрузку массовых грузов и т. п., принимают из расчета 100—110 вагонов в сутки с одного пути.

2.106. Число неспециализированных сортировочных путей, предназначенных для расформирования поездов и формирования подач по маневровым районам или погрузочно-разгрузочным фронтам предприятий, надлежит определять путем деления общих размеров среднесуточного входящего разборочного вагонопотока на съем вагонов с одного сортировочного пути.

При расформировании-формировании подач по грузовым фронтам предприятий на станции, возможности одновременного обслуживания маневрового района несколькими локомотивами и при других рациональных формах обслуживания фронтов съем вагонов с одного неспециализированного сортировочного пути надлежит определять на основании технико-экономических расчетов.

Наименьший съем вагонов с одного сортировочного пути, соответствующий среднесуточной производительности локомотива, обеспечивающего подачу вагонов для отдельного маневрового района с подборкой вагонов по грузовым фронтам этим локомотивом на веерах путей маневрового района, принимается по табл. 16.

Таблица 16

Число приведенных назначений (фронтов погрузки-разгрузки)	Съем вагонов с одного основного сортировочного пути, ваг/сут, при числе вагонов в расформировываемом поезде (подаче)						
	15	20	25	30	40	50	60
5	45	50	55	55	60	60	65
10	35	40	45	50	55	60	60
15	35	40	45	45	50	55	55
20	35	35	40	40	45	50	55
25	35	35	35	40	45	50	50
30	35	35	35	35	40	50	50
40	35	35	35	35	40	45	45
50	35	35	35	35	35	40	45
60	35	35	35	35	35	40	40
70 и более	30	30	35	35	35	40	40

2.107. Число приведенных назначений (фронтов погрузки-разгрузки) F_{red} рассчитывают по формуле

$$F_{red} = \frac{NF}{N + \sqrt{F \sum_{i=1}^{F} \left(n_i - \frac{N}{F}\right)^2}}, \qquad (2)$$

где N — общий среднесуточный входящий разборочный вагонопоток, включая порожние вагоны, ваг.;

F — общее число назначений (фронтов погрузки-разгрузки), в адрес которых поступают вагоны;

n_i — среднесуточный вагонопоток, поступающий в адрес каждого назначения (фронта погрузки-разгрузки), ваг.

При выборе вида или варианта технического решения железнодорожного транспорта и отсутствии данных о вагонопотоке каждого фронта допускается вместо числа приведенных назначений принимать общее число фронтов, в адрес которых поступает разборочный вагонопоток.

2.108. Дополнительно к основным путям в каждом отдельном сортировочном парке при выполнении подборки вагонов по грузовым фронтам на сортировочном устройстве станции должен быть предусмотрен один отсевной путь. Кроме того, если не представляется возможным устройство общего ходового пути для приемо-отправочного и сортировочного парков, в сортировочном парке должен предусматриваться отдельный ходовой путь.

На промышленных станциях со среднесуточным объемом переработки свыше 500 вагонов следует выделять один дополнительный путь для перестановки составов во время очистки путей от снега и производства плановых ремонтов путей.

2.109. Полезная длина приемо-отправочных путей на станциях должна назначаться в соответствии с расчетной длиной обращающихся поездов (подач), а при приеме и отправлении полновесных поездов на внешнюю сеть без переработки на станции примыкания — в соответствии с длиной приемо-отправочных путей на станциях, расположенных на прилегающих перегонах, с учетом перспективы.

Полезную длину путей, предназначенных для приема подач с предприятий для расформирования, допускается увеличивать до длины, кратной расчетной длине подачи, с соответствующим сокращением числа этих путей (согласно табл. 15).

2.110. Полезную длину сортировочных путей следует принимать:

специализированных — равной расчетной длине поездов (подач), увеличенной на 10 %;

неспециализированных — по табл. 17.

Полезную длину сортировочных (сортировочно-отправочных) путей, с которых предусматривается отправление поездов на внешнюю сеть, следует принимать равной длине приемо-отправочных путей (согласно п. 2.109), увеличенной на 10 %.

Таблица 17

Число вагонов в поезде, подлежащем расформированию	Полезная длина неспециализированного сортировочного пути, м, при отношении среднесуточного числа вагонов данного назначения маневрового района к общему среднесуточному разборочному вагонопотоку				
	0,2 и менее	0,3	0,4	0,5	0,6
30 и менее	180	225	270	315	360
40	210	285	345	405	465
50	270	330	420	445	570
60	300	350	450	500	600

Примечание. Полезная длина сортировочных путей учитывает длину локомотива (30 м).

2.111. На промышленной железнодорожной станции следует предусматривать одно или несколько сортировочных устройств:

вытяжные пути при работе на них осаживанием или толчками;

полугорки, на которых сила тяжести при скатывании вагонов дополняется толчками маневрового локомотива;

горки малой или средней мощности.

Тип сортировочного устройства необходимо выбирать на основании технико-экономических расчетов в зависимости от числа сортируемых вагонов, дробности сортировки и принятой организации подборки вагонов по грузовым фронтам (на станциях или веерах внутриплощадочных путей).

Максимально допустимая перерабатывающая способность перечисленных сортировочных устройств приведена в табл. 18.

При переработке свыше 1000 вагонов в сутки сортировочные горки должны быть механизированы.

Перерабатывающая способность сортировочного устройства рассчитывается путем суммирования среднесуточных значений вагонопотоков различных видов, перерабатываемых на сортировочном устройстве, с умножением каждого из них на коэффициент трудоемкости переработки соответствующего вагонопотока:

1 — для разборочного вагонопотока назначением на другие станции и маршруты;

3 — для разборочного вагонопотока назначением на грузовые фронты, обслуживаемые непосредственно через станцию, при выполнении подборки вагонов по фронтам на веерах внутриплощадочных путей;

4 — то же, при выполнении подборки вагонов по фронтам на сортировочном устройстве.

Таблица 18

Тип сортировочного устройства	Максимальная перерабатывающая способность, ваг/сут
Вытяжной путь	800
Полугорка	1200
Горка малой мощности	2500
Горка средней мощности	Св. 2500

2.112. Полезную длину вытяжных (надвижных) путей следует назначать на полную длину состава.

В трудных условиях полезную длину вытяжных (надвижных) путей допускается проектировать на половину длины состава.

В особо трудных условиях при среднесуточном объеме переработки на вытяжных путях менее 100, на полугорках — 250, на горках — 500 вагонов длину вытяжных путей допускается проектировать на 1/3 длины состава, но принимать не менее 250 м.

2.113. На горочных станциях в хвостовой горловине сортировочного парка следует проектировать вспомогательные вытяжные пути полезной длиной, равной половине длины состава, а в трудных условиях — не менее 1/3 длины состава.

2.114*. Для приема с предприятий составов по частям в приемо-отправочном парке следует предусматривать вытяжные пути, обеспечивающие параллельность приема и отправления поездов и перестановки поступающих с предприятий групп вагонов на пути накопления.

При значительном поступлении (свыше 10 подач в сутки) с промышленного предприятия (узла) мелких подач (до 10 вагонов в подаче) допускается предусматривать выставочные парки для накопления вагонов перед подачей их на сортировочные устройства или в парк отправления (приемо-отправочный).

ПРИМЫКАНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

2.115. Соединительные пути должны примыкать к горловинам станций. При необходимости должна быть обеспечена возможность одновременного приема и отправления поездов (подач) на примыкающие к горловине направления.

Примыкание соединительных путей к приемо-отправочным или другим станционным путям вне горловины допускается при соответствующем обосновании. В случае, когда примыкание связано с пересечением путей при больших (свыше 30 поездов) размерах движения, или при необходимости разделения поездопотоков на несколько направлений допускается проектировать путепроводные развязки. Примыкания соединительных путей к другим соединительным путям с поездным характером движения допускаются только при технико-экономическом обосновании.

2.116. Пересечение соединительных путей между собой в одном уровне с устройством глухого пересечения допускается только при технико-экономическом обосновании и обеспечении дополнительных мероприятий по безопасности движения.

2.117. Если по условиям продольного профиля имеется опасность ухода подвижного состава в сторону станции или соединительного пути, к которому примыкают другой соединительный путь и погрузочно-разгрузочные пути, необходимо предусматривать предохранительные устройства в виде предохранительных тупиков, охранных стрелок, сбрасывающих стрелок или остряков.

2.118. Пересечение железнодорожных путей предприятий с другими дорогами следует проектировать в разных уровнях:

с железнодорожными линиями общего пользования;

с линиями скоростного трамвая и наземными линиями метрополитена;

с железнодорожными путями и автомобильными дорогами, по которым перевозят горячие грузы;

с автомобильными дорогами общего пользования I и II категорий;

при пересечении электрифицированными железнодорожными путями других электрифицированных железнодорожных путей, трамвайных и троллейбусных линий.

В других случаях пересечение в разных уровнях должно быть технико-экономически обосновано.

2.119. Пересечения железнодорожных путей предприятий с автомобильными дорогами следует располагать на прямых участках дорог под углом не менее 60°. На застроенной территории и в трудных условиях реконструкции путей допускается предусматривать пересечения под меньшим углом, но не менее 30°.

2.120. На электрифицированных железнодорожных путях с обеих сторон переезда надлежит предус-

матривать установку габаритных ворот, допускающих проезд по автомобильной дороге транспортных средств высотой вместе с грузом не более 4,5 м.

Установка габаритных ворот высотой более 4,5 до 5,3 м допускается на внутренних путях для пропуска автомобилей особо большой грузоподъемности при условии соблюдения размера от верха подвижного состава до наинизшего положения контактного провода в пределах переезда не менее 2,5 м.

РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

2.121. Ремонтное хозяйство необходимо проектировать на основании схем размещения отраслевых и межотраслевых баз деповского ремонта подвижного состава, его узлов и агрегатов и заводского ремонта специальных вагонов промышленного железнодорожного транспорта, а также с учетом сложившейся и перспективной кооперации по видам ремонта подвижного состава с предприятиями промышленного узла и МПС.

2.122. Локомотиво-вагонное ремонтное хозяйство следует проектировать, как правило, объединенным для ремонта локомотивов, вагонов, подъемно-транспортного оборудования, путевых машин и механизмов.

Сооружения и устройства ремонтного хозяйства должны обеспечивать бесперебойную эксплуатацию рабочего парка подвижного состава при наименьших приведенных затратах как непосредственно на ремонтное хозяйство, так и на ремонт подвижного состава, путевого и подъемно-транспортного оборудования.

2.123. В состав сооружений и устройств ремонтного хозяйства в зависимости от ожидаемого числа, видов и типов подвижного состава должны включаться: локомотиво-вагонное депо; пункты экипировки и технического обслуживания локомотивов; пункты технической диагностики локомотивов и вагонов; установки для послеремонтных испытаний тепловозов с гидравлической и электрической передачей под нагрузкой; пункты технического обслуживания вагонов с устройствами для очистки и обмывки подвижного состава; депо путевых машин и механизмов; мастерские по ремонту аппаратуры и средств автоматики, телемеханики и связи; мастерские по ремонту контрольно-измерительных приборов, используемых при эксплуатации и ремонте подвижного состава.

2.124. Для пунктов технического обслуживания следует предусматривать подъемно-транспортное и технологическое оборудование, обеспечивающее проведение технического обслуживания, текущего и профилактического ремонтов груженых и порожних вагонов с отцепкой от состава. Пункты технического обслуживания следует проектировать в зависимости от числа и типов обслуживаемых вагонов в сутки и видов технического обслуживания и ремонта.

При проектировании пункта технического обслуживания следует предусматривать:

пути для технического обслуживания и безотцепочного ремонта;

пути для отцепочного ремонта;

тупики для смены колесных пар при отцепочном ремонте и отстоя неисправных вагонов.

2.125. Экипировочные пункты следует проектировать общими для локомотивов, кранов и других механизмов на железнодорожном ходу и размещать их, как правило, в районах с наибольшей концентрацией маневровой и поездной работы локомотивов.

Смазочное хозяйство вагонов надлежит предусматривать при депо, пунктах подготовки вагонов, пунктах технического обслуживания, а также на путях накопления вагонов после их разгрузки вагоноопрокидывателями.

Для обслуживания подвижного состава, работающего в районах, удаленных от основной ремонтной базы, следует применять передвижные экипировочные пункты и мастерские на автомобильном ходу.

2.126. В северной строительно-климатической зоне экипировочные пункты и смазочное хозяйство следует предусматривать закрытого типа, в остальных зонах, — как правило, открытого типа.

В северной строительно-климатической зоне должны предусматриваться механизированные пункты комплексной подготовки вагонов под погрузку с крытыми стойлами для текущего ремонта и помещениями для внутренней очистки вагонов, а в пунктах технического обслуживания — помещения для обогрева и кратковременного отдыха обслуживающего персонала.

Профилактический ремонт саморазгружающихся вагонов и текущий ремонт прочих вагонов должны предусматриваться в закрытых помещениях.

2.127. Для ремонта путей протяженностью не менее 500 км необходимо предусматривать базы путевых машинных станций, свыше 100 — базы путевых колон, от 30 до 100 км — базы механизированных бригад.

Для баз следует предусматривать штаты, средства механизации, а также пути для ремонта, обслуживания и стоянки средств механизации путевых работ.

В зависимости от объемов ремонтных путевых работ при службах пути, производственных подразделениях по ремонту пути и в путевых машинных станциях необходимо предусматривать монтажные стенды для сборки путевой решетки и стрелочных переводов, а также участки демонтажа, сортировки и восстановления элементов верхнего строения пути.

2.128. Для текущего содержания сооружений и устройств путевого хозяйства (при отсутствии условий и экономической нецелесообразности объединения транспортных хозяйств нескольких предприятий в промышленном узле или кооперации с путевым хозяйством железнодорожного транспорта общего пользования) на предприятиях следует предусматривать подразделения путевого хозяйства при развернутой длине путей, км:

до 10 — пункты обслуживания и хранения путевого инструмента и средств малой механизации путевых бригад;

свыше 10 до 30 — эксплуатационные пункты околотков пути;

свыше 30 до 200 — эксплуатационные базы службы пути.

Для ремонта, обслуживания и стоянки средств механизации путевых работ следует предусматривать пути общей полезной длиной, м: до 300 — на эксплуатационных базах служб пути, обслуживающих предприятия с развернутой длиной путей свыше 100 до 200 км; 200 — обслуживающих предприятия с развернутой длиной путей свыше 30 до 100 км; до 50 — на эксплуатационных пунктах околотков.

Указанные базы и пункты обслуживания должны иметь автодорожные подъезды, централизованное электроснабжение для питания ремонтного электроинструмента и путевых механизмов на местах производства работ, а также телефонную связь.

СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, БЛОКИРОВКА (СЦБ) И СВЯЗЬ

2.129*. Для внутренних железнодорожных путей промышленных предприятий в качестве мероприятий по обеспечению заданных размеров и безопасности движения, а также в целях сокращения штатов следует проектировать: путевую блокировку (автоматическую или полуавтоматическую) — на соединительных путях; электрическую централизацию — на станциях и в маневровых районах; переездную сигнализацию — на соединительных путях, станциях и в маневровых районах, а также устройства связи (проводную и радиосвязь). Допускается предусматривать диспетчерскую централизацию, автоматизацию сортировочных горок, устройства автоматического или с локомотива управления стрелками и сигналами, а также ключевую зависимость. Выбор систем автоматики, телемеханики и связи должен обосновываться технико-экономическими расчетами.

При проектировании для внутренних путей устройств СЦБ и связи, не отличающихся от аналогичных устройств железных дорог общего пользования, надлежит соблюдать технологические требования и указания, предусмотренные для этих дорог.

2.130. При проектировании устройств СЦБ и связи необходимо учитывать перспективу путевого развития с расчетом на возможность реконструкции этих устройств при расширении предприятия без перерыва движения.

2.131. Устройства сигнализации, ограждающие железнодорожные вводы на фронты погрузки и разгрузки, следует предусматривать в комплексе и составе проектных решений этих грузовых фронтов.

2.132. Система светофорной сигнализации при поездном движении должна быть двухзначной. Для участков путей I категории и в других обоснованных случаях допускается применение трехзначной системы сигнализации. Для путей действующих предприятий допускается сохранение существующей системы светофорной сигнализации.

2.133. В качестве основных сигнальных огней светофоров должны применяться: красный и зеленый — при поездном порядке движения, красный (синий) и лунно-белый — при маневровой работе.

При трехзначной системе сигнализации, а при необходимости — и на отдельных поездных светофорах при двухзначной системе в качестве предупредительного сигнала должны применяться желтый или мигающий зеленый огни.

Для организации маневровой работы допускается применять различные комбинации вышеуказанных сигнальных огней, включая мигающие.

2.134. Маршрутные указатели необходимо предусматривать только при невозможности применения сигнальных огней. При местном и дистанционном управлении стрелочными переводами светофоры допускается использовать в качестве стрелочных указателей.

2.135. Светофоры следует устанавливать:

входные — на расстоянии не менее 15 м от начала рамного рельса первого входного противошерстного или от предельного столбика пошерстного стрелочного перевода, а в трудных условиях — соответственно в створе или на расстоянии 3,5 м;

выходные — исходя из междупутья шириной 4,1 м за хвостом крестовины первого пошерстного стрелочного перевода и применения стандартных рельсовых рубок длиной не менее 6,25 м, а в трудных условиях — 4,5 м или в створе с началом рамного рельса противошерстного стрелочного перевода;

проходные — на перегонах;

прикрытия — на расстоянии не менее 15 м, а в трудных условиях — 1 м от ограждаемого объекта.

Светофоры допускается крепить к стенам зданий и конструкциям сооружений, а на передвижных путях — устанавливать на переносных основаниях.

2.136. Светофоры входные и проходные должны быть мачтовыми, остальные — карликовыми. Мачтовые светофоры необходимо предусматривать также при регулярном безостановочном движении поездов (подач) вагонами вперед длиной свыше 150 м на кривых и свыше 300 м на прямых участках пути, а также в случаях недостаточной видимости сигналов карликовых светофоров.

2.137. Видимость светофоров входных, проходных и прикрытия при отсутствии предупредительных сигналов должна обеспечиваться на расстоянии не менее длины тормозного пути, увеличенном при движении вагонами вперед на длину поезда (подачи).

2.138. При регулярном движении поездов (подач) вагонами вперед необходимо предусматривать перекрытие сигнала после прохода поезда (подачи) за светофор.

Для станционных светофоров надлежит предусматривать не менее двух режимов горения ламп — дневной и ночной, для остальных — дневной.

В трудных условиях допускается применять светофоры, сигнальные огни которых включаются только при подходе к ним подвижного состава.

Светофоры с двухнитевыми лампами допускается применять на путях перевозки горячих грузов, на путях открытых горных разработок и в других обоснованных случаях.

2.139. Для соединительных путей между станциями, оборудуемыми электрической централизацией, следует, как правило, предусматривать путевую блокировку. Тип блокировки устанавливается проектом.

При ручном управлении стрелками путевую блокировку допускается проектировать с установкой групповых выходных светофоров без увязки со стрелками горловин станций.

Допускается предусматривать возможность движения по одному соединительному пути поездным или организованным маневровым порядком.

2.140. Автоблокировку следует предусматривать без проходных светофоров. Проходные светофоры допускается устанавливать на соединительных путях I категории, а также в других обоснованных случаях. Длины блок-участков должны быть не менее расстояний видимости светофоров, указанных в п. 2.137.

2.141. Автоматическую локомотивную сигнализацию надлежит предусматривать при автоблокировке на путях I категории при обосновании, на путях II и III категорий — в случаях, когда не обеспечивается видимость напольных светофоров.

2.142. Тупиковые, не оборудуемые средствами сигнализации пути открытых горных разработок, предназначенные для погрузки-выгрузки, при поездном порядке движения должны ограждаться светофорами с автоматической блокировкой, исключающей возможность отправления на эти пути поездов при нахождении на них составов с локомотивами.

2.143. Электроснабжение сигнальных точек автоблокировки следует обеспечивать от специальной линии, питаемой с обоих концов; на электрифицируемых путях открытых горных разработок допускается питание с одного конца этой линии. При расстоянии от источников электроснабжения менее 5 км питание сигнальных точек необходимо предусматривать от постов электрической централизации.

2.144. Контроль за движением железнодорожного подвижного состава по отдельным участкам пути следует осуществлять с помощью рельсовых цепей переменного тока частотой 50 или 25 Гц.

Указанный контроль допускается обеспечивать также с помощью рельсовых цепей тональной частоты и высокочастотных, рельсовых цепей постоянного тока, рельсовых цепей с двухкратным использованием тракта передач, индуктивных и других датчиков.

Контроль параллельных ответвлений в рельсовых цепях при длине ответвлений до 60 м на соединительных путях II и III категорий не предусматривается.

2.145. При проектировании электрической централизации стрелок и сигналов (ЭЦ) выбор индивидуального или маршрутного управления стрелками надлежит определять проектом.

Стрелки на путях сортировочных устройств (вытяжных путях, полугорках, горках) следует оборудовать электрической централизацией, которая может быть дополнена устройствами автоматического перевода стрелок.

2.146. Двойное управление стрелочными переводами следует предусматривать только при наличии регулярной сортировочной работы.

Местное и дистанционное управление стрелочными переводами без контроля стрелочно-путевых участков следует проектировать при условии прямой видимости с пункта управления.

В маневровых районах допускается предусматривать установку маршрутов на занятые подвижным составом стрелочно-путевые участки.

2.147. Стрелочные электроприводы должны, как правило, иметь устройства, допускающие движение в пошерстном направлении с отжатием остряков (в разрез стрелки).

Необходимость обогрева контактов автопереключателей стрелочных электроприводов определяется проектом.

Станционные пути, на которые предусматривается прием с соединительных путей только маневровых составов, при ЭЦ необходимо, как правило, оборудовать устройствами контроля занятости их подвижным составом.

Выдержка времени при отмене маршрутов с занятых путей должна быть не менее 1 мин.

2.148. На станциях, где отдельные парки принадлежат различным министерствам и ведомствам, следует предусматривать раздельные посты ЭЦ. Общие здания постов ЭЦ допускается проектировать по согласованию с этими министерствами и ведомствами.

На передвижных путях и путях, располагаемых на насыпных основаниях, допускается размещать постовое оборудование ЭЦ в передвижных помещениях (вагонах, автофургонах и т. п.).

2.149. Местоположение помещений для аппаратуры СЦБ и связи и сами помещения следует предусматривать с учетом защиты от влияния загрязненной воздушной среды.

2.150. Дистанционное ограждение поездов (подач) предусматривают на путях, оборудованных устройствами ЭЦ и предназначенных для осмотра и ремонта вагонов.

2.151. Электроснабжение устройств ЭЦ должно обеспечиваться по надежности как электроприемников первой категории по классификации Правил устройства электроустановок (ПУЭ) Минэнерго СССР.

Для предприятий, не имеющих источников электроснабжения первой категории, допускается устройства ЭЦ обеспечивать как электроприемники второй категории, предусматривая питание их по специальным фидерам.

Устройства ЭЦ маневровых районов допускается относить к электроприемникам третьей категории.

2.152. Аккумуляторные батареи СЦБ и связи и соответствующие помещения для них надлежит предусматривать при отсутствии надежного внешнего электроснабжения и в других обоснованных случаях.

2.153. Во взрыво- и пожароопасных зонах устройства СЦБ надлежит предусматривать с соблюдением требований ПУЭ, предъявляемых к электрическим аппаратам и приборам.

2.154. Переезды в зависимости от скоростей и интенсивности движения, условий видимости, характера движения и рода перевозимых грузов по железным и автомобильным дорогам, а также условий обеспечения охраны труда кроме путевых и дорожных знаков в необходимых случаях следует ограждать переездными светофорами, дополняемыми в отдельных случаях сблокированными с

ними заградительными светофорами или светофорами прикрытия.

На неохраняемых переездах, в том числе в пределах станций, следует предусматривать переездную сигнализацию, которая должна включаться автоматически с использованием устройств контроля одного или нескольких участков пути. При установлении на переезде дежурств он должен быть оборудован электрошлагбаумами, заградительной сигнализацией и телефонной связью.

2.155. Переездную сигнализацию следует проектировать без контроля ее исправности системой автоматики, регулирующей движение поездов (подач). Допускается местное и дистанционное включение переездной сигнализации локомотивной бригадой. Для неохраняемых переездов надлежит предусматривать переездные светофоры с двумя красными мигающими огнями. Нерегулируемые переезды ограждаются путевыми и дорожными знаками, которые в необходимых случаях дополняются переездными светофорами с постоянно включенными желтыми мигающими огнями. Необходимость и тип звуковых сигналов на переездах надлежит определять в проекте.

Переездные светофоры следует устанавливать на расстоянии не менее 2,45 м от оси крайнего железнодорожного пути.

2.156. Время извещения о приближении железнодорожных составов к переезду на соединительных путях II и III категорий при оборудовании его автоматической сигнализацией следует рассчитывать с учетом длины и скорости движения расчетного автомобиля, а расстояние от места остановки автомобиля до переездного светофора и гарантийное время допускается принимать равными нулю.

2.157. Устройства сигнализации на переездах, расположенных вне зоны ЭЦ, на которых не установлены дежурства, следует относить к электроприемникам первой категории по классификации ПУЭ для путей I категории и второй категории — для путей II и III категорий, при этом на линиях, питающих устройства переездной сигнализации, следует предусматривать контроль наличия напряжения.

2.158. Подземные кабельные линии СЦБ и связи следует прокладывать вдоль железнодорожных путей на расстоянии по горизонтали не менее 2,5 (2,25) м при глубине заложения 0,7 (0,5) м (в скобках указаны величины, допускаемые для трудных условий); глубина кабельных траншей под железнодорожными путями — 1 м.

Допускается прокладывать кабели СЦБ, парковой и телефонной связи в общих траншеях и общей кабельной канализации.

На путях перевозки горной массы на открытых горных разработках и перевозки горячих грузов на металлургических заводах кабельные линии следует выносить за крайние пути.

При скальном, солончаковом, шлаковом и других неудобных для прокладки кабеля грунтах, а также при поэтапном строительстве кабельные линии следует проектировать с применением железобетонных или асбестоцементных желобов.

Допускается прокладывать кабели СЦБ, парковой и телефонной связи по строительным конструкциям, в том числе по опорам технологических эстакад, при условии соблюдения требований ПУЭ.

2.159. Монтаж напольных и постовых устройств СЦБ и парковой связи, кроме внешнего электроснабжения, должен выполняться с использованием сигнально-блокировочного кабеля, а также установочных, монтажных проводов и силового кабеля с медными жилами (используется для проводов большого сечения). Для кабельных линий избирательной связи должен применяться кабель дальней связи.

2.160. Местную телефонную связь для работников железнодорожного транспорта, общее радиовещание надлежит предусматривать с использованием сетей и узлов связи предприятия. Проектирование собственных средств связи допускается при обосновании.

2.161. Помещения СЦБ и связи следует оборудовать пожарной сигнализацией; в автономных маневровых районах необходимость такой сигнализации должна устанавливаться в проекте.

На сортировочных станциях с числом путей свыше 20 через каждые 150 м надлежит устанавливать кнопочные извещатели пожарной сигнализации, а помещения дежурных по этим станциям обеспечивать прямой телефонной связью с центральным пунктом пожарной связи.

2.162. Эксплуатационные участки и службы СЦБ и связи должны быть обеспечены помещениями для обслуживающего персонала, регулировочной, радиомастерской, контрольно-испытательным пунктом и складом, а на предприятиях с числом централизованных стрелок свыше 150 — также мастерской для ремонта напольного оборудования, техническим бюро и гаражом. При числе централизуемых стрелок свыше 350 должен предусматриваться центр технического обслуживания.

При числе централизованных стрелок свыше 100 и удалении станций одна от другой более чем на 3 км следует предусматривать передвижную испытательную станцию на автомобильном ходу.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИФИЦИРУЕМЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ

2.163. Электрификацию внутренних железнодорожных путей предприятий следует предусматривать на постоянном токе номинальным напряжением 1,5 и 3 кВ, а путей, вводимых в здания, — напряжением 220 и 440 В.

Для путей открытых горных разработок, а при обосновании — и для других путей допускается применение однофазного переменного тока номинальным напряжением 10 и 25 кВ.

Выбор системы тока и величины напряжения следует обосновывать технико-экономическими расчетами с учетом системы тока и напряжения, принятых на внешних (подъездных) путях.

2.164. Устройства электроснабжения электрической тяги в отношении бесперебойности питания следует относить к той категории нагрузок, к которой относится обслуживаемое предприятие.

2.165. Число, мощность и расположение тяговых подстанций, а также сечения и марки проводов тя-

говой сети электрифицируемых внутренних подъездных путей следует устанавливать на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов схем электроснабжения. При этом расчеты сети следует производить по уровню минимально допустимого напряжения, которое при наиболее неблагоприятных сочетаниях нагрузок должно быть на токоприемнике электровоза промышленного парка не менее 2/3 номинального (условного) при постоянном токе и не менее 3/4 — при переменном токе. При обслуживании перевозок локомотивами МПС это напряжение должно быть при постоянном токе — не ниже 2,4 кВ, при переменном — не ниже 19 кВ.

2.166. Сечения проводов тяговой сети должны быть проверены на токи короткого замыкания и на нагрев, при этом наибольшая температура нагрева медных проводов не должна превышать 100 °С, алюминиевых — 90, медных контактных — 95 °С.

2.167*. Тяговые подстанции следует по возможности совмещать с подстанциями предприятий. На несовмещенных тяговых подстанциях допускается устанавливать понижающие трансформаторы для питания различных нетяговых электропотребителей.

2.168. На тяговых подстанциях переменного тока, а также на тяговых подстанциях постоянного тока с двойной трансформацией следует предусматривать по два главных понижающих трансформатора. При отключении одного из них на подстанциях постоянного и переменного тока и преобразовательных агрегатов на подстанциях постоянного тока электроснабжение должно обеспечиваться за счет оставшихся в работе трансформаторов (агрегатов).

2.169*. Присоединение тяговых подстанций к ЛЭП или к подстанциям местных энергосистем и промышленных предприятий следует осуществлять двумя ЛЭП. 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 второй и третьей категорий в случаях, когда технологический процесс их работы допускает перерывы движения поездов для осмотра и ремонта ЛЭП.

2.169а*. На открытых горных разработках одной линией разрешается питать одновременно не более трех погрузочных фронтов в карьере или трех разгрузочных фронтов на отвале.

2.170. Контактная сеть должна быть разделена на отдельные участки (секции). Схема секционирования должна предусматривать выделение в секции:

каждого из соединительных путей перегонов и главных путей станций;

парков приема, отправления, сортировки;

путей, предназначенных для погрузочно-разгрузочных работ;

передвижных путей на рабочих горизонтах карьеров;

передвижных путей на уступах отвалов вскрышных пород и горячих шлаков;

путей, на которых производится осмотр оборудования, расположенного на крышах электровозов;

экипировочных путей;

путей электровозо-вагонных депо;

отстойных путей для электровозов.

В необходимых случаях схему секционирования следует проектировать с учетом плавки гололеда токами короткого замыкания или профилактического подогрева.

Для станций с однопутными подходами и с числом электрифицируемых путей свыше четырех, а также станций с двухпутными подходами и с числом электрифицируемых путей свыше восьми должно быть предусмотрено поперечное секционирование.

2.171. Секции контактной сети надлежит отделять одну от другой секционными изоляторами, нейтральными вставками или изолирующими сопряжениями. Изолирующие сопряжения следует применять, как правило, для отделения контактной сети перегонов от контактной сети раздельных пунктов. Секционные изоляторы необходимо устанавливать на прямых и горизонтальных участках пути, а в особо трудных условиях — на уклонах, не превышающих 10 ‰.

На открытых горных разработках и в других обоснованных случаях при уклонах путей свыше 10 ‰ допускается производить секционирование контактной сети с использованием изолирующих трехпролетных сопряжений.

2.172. Питание секций контактной сети надлежит предусматривать односторонним. При надлежащем обосновании допускается также двустороннее питание от разных тяговых подстанций.

2.173. Питание удаленных от подстанций групп секций контактной сети (передвижных путей в карьерах и на отвалах, групп путей и т. п.) при надлежащем обосновании допускается осуществлять через распределительные пункты посредством питающих линий, проложенных от пункта до секций. Между тяговой подстанцией и распределительным пунктом следует предусматривать одну питающую линию при числе линий между распределительным пунктом и секциями контактной сети до четырех и две питающие линии при числе линий между пунктом и секциями свыше четырех.

Распределительные пункты надлежит проектировать с телеуправлением из диспетчерского пункта или из питающей их тяговой подстанции.

2.174. Тяговые подстанции, посты секционирования, распределительные пункты и основные группы секционных разъединителей контактной сети следует оборудовать устройствами автоматики и телемеханики с управлением из центрального диспетчерского пункта. Секционные разъединители на малодеятельных путях, а также разъединители, управление которыми должен производить персонал на месте, предусматриваются с ручным управлением.

2.175. Для передвижных путей карьеров, а в отдельных случаях — и для фронтов погрузки и разгрузки следует применять боковую подвеску контактного провода, в остальных случаях — центральную.

Устройства контактной сети должны обеспечивать надежный токосъем при наибольших скоростях движения поездов (подач) в различных климатических районах.

Следует применять следующие типы подвески контактных проводов при скоростях движения, км/ч:

до 25 — простую с сезонным регулированием натяжения контактного провода (простую регулируемую);

до 40 — простую с автоматическим регулированием натяжения контактного провода (простую компенсированную), без несущего троса;

свыше 40 — цепную с автоматическим регулированием натяжения контактного провода (цепную полукомпенсированную).

Допускается применять жесткую подвеску контактных проводов на передвижных путях и на отдельных участках постоянных путей (под бункерами, погрузочными люками, внутри зданий цехов и складов и т. п.) при скоростях движения до 15 км/ч.

2.176. Подвеску контактной сети на искусственных сооружениях, бункерных галереях и в цехах предприятий определяют в зависимости от конструкции сооружения и скорости движения поездов. При этом во всех случаях, когда имеется опасность поджатия проводов контактной подвески к частям сооружения, следует предусматривать изолированные отбойники.

2.177. Наибольший допускаемый продольный пролет контактной подвески следует определять расчетом по условию наибольшего ветрового отклонения контактного провода в зависимости от типа подвески и по условию сочетания гололеда с ветром.

Наибольшее горизонтальное отклонение контактного провода от оси пантографа (с длиной рабочей части лыжи не менее 1,3 м) с учетом упругого прогиба опор не должно превышать 500 мм на прямых и 450 мм на кривых участках пути.

2.178. Расстояние от оси пути до бокового контактного провода должно быть в пределах 3700—4200 мм при погрузке экскаватором с ковшом вместимостью свыше 5 м^3 и 2700—3200 мм при погрузке экскаватором с ковшом меньшей вместимости.

2.179. Высота подвески контактного провода над уровнем головки рельса в любой точке пролета при центральном расположении провода должна быть не менее: на перегонах — 5750 мм; на станциях — 6250 мм.

Высота контактного провода в точках подвески для электровоза и тяговых агрегатов с пределами рабочих колебаний высоты центрального токоприемника 5500—7000 мм не должна быть более 6800 мм, а с пределами 5100—6500 мм — более 6500 мм.

Наименьшая высота контактного провода под существующими сооружениями не должна быть менее 5550 мм, а для электровозов и тяговых агрегатов с пределами рабочих колебаний высоты центрального токоприемника 5100—6500 мм — менее 5200 мм.

Высота подвески бокового контактного провода над уровнем головки рельса на электрифицируемых путях должна быть не менее 4400 и не более 5300 мм.

2.180. Число проводов контактной подвески и их сечение следует определять расчетом. Для контактных сетей следует применять медные провода. Для участков контактной подвески, где токоприемником электровоза при тяговом режиме (кроме пуска) снимаются электрические токи, превышающие 1000 А, следует предусматривать два контактных провода сечением по 100 мм^2.

2.181. В местах пересечения с контактной подвеской трубопроводов голые провода, находящиеся под напряжением, должны располагаться на расстоянии от них в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ). В случаях, когда обеспечить указанное расстояние невозможно, между проводами и трубопроводом следует предусматривать защитные металлические заземленные экраны.

2.182. Расстояние от токонесущих частей токоприемника и проводов тяговой сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей следует принимать согласно ГОСТ 9238—83.

2.183. Усиливающие, питающие и отсасывающие линии, как правило, должны предусматриваться воздушные из алюминиевых проводов.

Отсасывающие линии от тяговой подстанции до кабельного ящика должны иметь изоляцию относительно земли, рассчитанную на напряжение 1000 В.

2.184*. Опоры контактной сети на постоянных путях следует предусматривать железобетонные предварительно напряженные, а при надлежащем технико-экономическом обосновании — металлические. Применение деревянных опор на железобетонных пасынках разрешается только в лесных районах для путей со сроком службы до 5 лет. Опоры передвижной контактной сети следует предусматривать деревянные на железобетонных или других основаниях.

В районах распространения вечномерзлых грунтов должны быть предусмотрены мероприятия по защите опор от влияния морозного пучения.

В районах, подверженных снежным заносам, опоры за крайними путями станций следует устанавливать за пределами габаритов снегоочистительных машин в рабочем состоянии.

2.185*. Опоры и жесткие поперечины контактной сети допускается использовать для подвески усиливающих, питающих и отсасывающих проводов, проводов линий электропередачи 6, 10 и 35 кВ, а также для установки приборов освещения, сигнализации, аппаратов автоблокировки и волноводов для улучшения радиосвязи с локомотивами.

Использовать опоры и поперечины контактной сети для подвески и крепления трубопроводов и другого технологического оборудования не допускается.

Подвеска проводов линий электропередачи 6 и 10 кВ, линий освещения и связи на опорах передвижной контактной сети не допускается.

2.186. Расстояние от оси крайнего пути до внутреннего края опор контактной сети, а также до внутренней грани фундаментов опор следует принимать в соответствии с требованиями ГОСТ 9238—83.

Опоры в выемках необходимо устанавливать за пределами кюветов. При невозможности отвода

кювета допускается пропуск его через фундамент опор специальной конструкции.

2.187. Воздушные контактные провода и продольные несущие тросы тяговых сетей постоянного тока следует изолировать.

Изоляция основных узлов контактной подвески должна обеспечиваться тарельчатыми или стержневыми изоляторами. Число подвесных изоляторов в гирлянде на линиях переменного тока напряжением свыше 10 до 25 кВ следует принимать равным трем, а напряжением до 10 кВ — двум, на линиях постоянного тока — двум.

В анкерных гирляндах продольной подвески число изоляторов в гирлянде следует увеличивать на один. В местах гнездования птиц, а также в районах с загрязненной атмосферой число изоляторов определяется проектом.

Для контактной сети на участках переменного тока допускается применять стеклянные тарельчатые изоляторы.

Усиливающие и питающие воздушные провода следует изолировать как обычные воздушные линии электропередачи соответствующего номинального напряжения, а отсасывающие провода — как воздушные линии напряжением до 1 кВ.

2.188. Для защиты от перенапряжения в тяговой сети следует предусматривать разрядники.

2.189*. Металлические опоры контактной сети, конструкции, поддерживающие контактную сеть, а также металлоконструкции, расположенные от частей контактной сети, находящихся под напряжением, на расстоянии менее 5 м, должны быть заземлены согласно действующим правилам.

Заземлению подлежат также все расположенные в зоне влияния контактной сети переменного тока металлические сооружения, на которых могут возникать опасные наведенные напряжения.

Заземляющие провода должны присоединяться непосредственно к рельсам или к средним точкам путевых дроссель-трансформаторов автоблокировки либо через искровые промежутки. Глухое заземление (без искрового промежутка) следует применять на опорах, на которых установлены ручные приводы секционных разъединителей, а также в местах, где наиболее вероятно прикосновение к опорам контактной сети людей и животных.

2.190. Заземление опор контактной сети предусматривают индивидуальное или групповое. Групповое заземление применяется для опор, устанавливаемых в местах, где затруднена прокладка индивидуального заземления или возможно его повреждение (на территории заводов, на эстакадах, в карьерах, отвалах и т. п.), а также для опор, расположенных на пассажирских платформах, у изолирующих сопряжений и в горловинах станций, в зоне которых установлены разъединители с моторными приводами.

2.191. При электрификации железнодорожных путей на постоянном токе должны быть предусмотрены мероприятия, направленные на снижение величины блуждающих токов.

2.192. При электрификации путей на переменном токе в случае необходимости следует предусматривать мероприятия по борьбе с вредным влиянием тяговых токов на металлоконструкции, линии связи и другие электрические сети нетягового назначения (относ линий связи от электрифицируемых путей на расчетные расстояния, их каблирование и различные защитные средства на других линиях и контактной сети).

2.193. Для обслуживания тяговой сети следует предусматривать дежурные пункты из расчета один пункт на 50—150 км развернутой длины тяговых сетей (включая питающие и отсасывающие линии).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

2.194. 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 или других источников электроэнергии.

2.195. Электроэнергией должны обеспечиваться все станции, грузовые пункты, депо, мастерские, путевые ремонтные механизмы и другие сооружения и устройства железнодорожного промышленного транспорта.

Освещение надлежит предусматривать на путях и в парках приема и отправления поездов (составов), на сортировочных путях и в парках, на путях производства погрузочно-разгрузочных и маневровых работ, экипировки, объектах технического обслуживания и ремонта подвижного состава, а также в местах встречи поездов (составов) дежурным по станции, на складах, переездах, а при необходимости — и на других путях и пунктах.

Наружное освещение не должно влиять на ясную видимость сигнальных огней.

Уровни освещенности открытых территорий и коэффициенты запаса при проектировании электрического освещения надлежит принимать в соответствии с ОСТ 32.9-82 и отраслевыми правилами безопасности.

2.196. Надежность электроснабжения потребителей должна соответствовать ОСТ 32.14-80, при этом она не должна быть выше принятой для обслуживаемого предприятия.

Независимо от категории нагрузок, к которой относится обслуживаемый объект, устройства электроснабжения противопожарного водоснабжения, а также мест скопления людей, где при недостаточной освещенности не может быть обеспечена их безопасность, следует проектировать по условиям первой категории.

2.197. Схемы и проекты электроснабжения помимо потребностей железнодорожного транспорта должны учитывать электрические нагрузки других промышленных, сельскохозяйственных и районных потребителей, находящихся в пределах экономически целесообразного радиуса передачи электроэнергии.

2.198. Электроснабжение станций и линейных потребителей на электрифицированных участках железных дорог следует предусматривать от продольных линий электропередачи напряжением 10

или 25 кВ, подвешиваемых на опорах контактной сети.

На неэлектрифицированных участках железных дорог для этой цели допускается предусматривать продольные ЛЭП напряжением 10 кВ на самостоятельных опорах. Электроснабжение промежуточных раздельных пунктов и линейных потребителей допускается проектировать от местных источников электроэнергии.

На станциях, а также на внутриплощадочных путях должны быть предусмотрены токоотборные точки для подключения путевого инструмента.

2.199. Напряжение высоковольтных (свыше 1 кВ) распределительных сетей следует принимать 10 или 35 кВ, за исключением сетей напряжением 6 кВ, питаемых от распределительных устройств промышленных и тяговых подстанций. Питающие сети напряжением до 1 кВ следует проектировать на напряжение 380/220 В.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

2.200*. Сети водоснабжения, канализации и теплоснабжения объектов промышленного железнодорожного транспорта следует проектировать в соответствии с требованиями главы СНиП 2.04.07-86, СНиП 2.04.02-84, СНиП 2.04.03-85 и с учетом требований настоящих норм.

2.201. Подачу воды для объектов железнодорожного транспорта надлежит предусматривать от общезаводских сетей. Системы водоснабжения должны обеспечивать хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды служебных зданий и производственных помещений.

2.202. Противопожарный водопровод на станциях или грузовых пунктах, на которых производятся расформирование, формирование, погрузочно-разгрузочные операции и отстой составов или групп вагонов при числе вагонов с легковоспламеняющимися, горючими и взрывоопасными грузами свыше 20 в сутки, следует принимать, как правило, объединенным с водопроводом предприятия (группы предприятий), обслуживаемого этой станцией или грузовым пунктом.

При числе вагонов (цистерн) с легковоспламеняющимися, горючими и взрывоопасными грузами до 20 в сутки противопожарный водопровод для станций или грузовых пунктов не предусматривается.

2.203. Расходы воды на наружное пожаротушение вагонов (цистерн) необходимо принимать согласно табл. 19.

Расходы воды на наружное пожаротушение зданий и сооружений станции или грузового пункта надлежит принимать согласно СНиП 2.04.02-84.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение для станции или грузового пункта должен приниматься по большему расходу воды, требуемому на пожаротушение зданий, сооружений или вагонов.

Таблица 19

Грузы	Расход воды, л/с, на наружное пожаротушение при числе расформировываемых, формируемых и отстаиваемых вагонов в сутки	
	св. 20 до 100	св. 100
Легковоспламеняющиеся жидкости и нефтепродукты с температурой вспышки паров 28 °С и ниже и взрывоопасные вещества	70	80
Остальные нефтепродукты и нефть	40	50
Твердые горючие вещества	30	40

2.204. Сеть противопожарного водопровода следует принимать кольцевую. При числе станционных путей до пяти кольцевую сеть противопожарного водопровода допускается располагать с одной стороны путей.

2.205. В местах установки пожарных гидрантов для тушения вагонов на станциях с числом путей до 10 необходимо предусматривать устройство междушпальных лотков для протаскивания пожарных рукавов под рельсами. Число лотков определяют, исходя из расхода воды на наружное пожаротушение и размещения в одном лотке двух рукавов.

На станциях с числом путей 10 и более для подачи огнегасительных средств от передвижной пожарной техники через каждые 150 м следует предусматривать прокладку под путями сухотрубопроводов диаметром 65—80 мм. На них через каждые три пути следует предусматривать установку пожарных кранов.

2.206. Схему водоснабжения необходимо выбирать в зависимости от местных условий. При надлежащем качестве воды, используемой для производственных нужд, хозяйственно-питьевое водоснабжение, как правило, следует объединять с производственным.

Насосные станции производственного водоснабжения следует относить ко второй категории надежности действия.

2.207. Сброс производственных и бытовых сточных вод следует предусматривать в коллекторы промышленных предприятий или населенного пункта.

В случае необходимости промывки цистерн и подготовки вагонов под погрузку следует предусматривать локальную очистку производственных сточных вод в соответствии с характером их загрязнения.

Для объектов, удаленных от сетей канализации предприятий или населенного пункта, 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.

2.208. При организованном отводе поверхностных дождевых вод с территорий железнодорожных станций и других объектов промышленного транспорта сброс этих вод необходимо производить в соответствующие системы канализации промышленного предприятия или населенного пункта. При отсутствии таких систем или значительной их удаленности сброс дождевых вод осуществляют в ближайший водоем или лог с предварительной очисткой.

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

АДМИНИСТРАТИВНОЕ ДЕЛЕНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ СЛУЖЕБНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

2.210. Административное деление, число и размещение служебно-технических зданий следует принимать в соответствии со структурой управления промышленным железнодорожным транспортом (включая внешние подъездные пути) в зависимости от объема перевозок, протяженности путей, числа подвижного состава, технической оснащенности и принятой системы обслуживания, которая должна быть обоснована в проекте.

Штат работников следует принимать в соответствии с действующими нормативами.

2.211*. Структуру административного деления следует предусматривать в проекте, имея в виду, что:

текущее содержание железнодорожных путей развернутой длиной, не превышающей, как правило, 30 км, осуществляется околотками, включающими в себя две-три путевые бригады, а при развернутой длине путей свыше 30 км предусматривается служба (отдел) пути, включающая в себя два околотка и более;

для производства капитального, среднего и подъемочного ремонтов при развернутой длине путей свыше 500 км следует предусматривать путевые машинные станции и звеносборочные базы с мастерскими по ремонту элементов верхнего строения пути.

2.212. Проектом должно быть предусмотрено оснащение подразделений путевого хозяйства машинами, механизмами, оборудованием и инструментом, необходимыми для ремонта и содержания железнодорожных путей.

Для хранения и обслуживания путевых машин, механизмов и инструмента бригад и околотков (при отсутствии ремонтного хозяйства) на станциях или территории предприятий должны быть предусмотрены необходимые депо, гаражи или другие помещения, а также помещения для обогрева и укрытия от непогоды и сушки одежды работников службы пути, сигнализации, связи, грузовой и других служб железнодорожного транспорта.

Дежурные пункты на электрифицированных участках путей надлежит предусматривать согласно п. 2.193.

2.213. При удаленности места работы от служебных помещений, размещаемых на станциях и предприятиях, свыше 2 км следует на перегонах соединительных путей предусматривать помещения для обогрева и укрытия от непогоды работников служб железнодорожного транспорта. В северной строительно-климатической зоне такие помещения допускается предусматривать при меньших расстояниях исходя из местных условий.

Для снегозаносимых районов на станциях, а при необходимости — и на открытых участках соединительных путей следует предусматривать штаты и средства для защиты путей от снега.

2.214. Основные административно-технические здания и устройства по обслуживанию транспорта следует размещать с учетом:

обеспечения технологии обработки поездов и вагонов, поездных и вагонных документов;

приближения служебных помещений к месту непосредственной работы с максимальной их блокировкой;

обеспечения проездов и стоянок автотранспорта;

возможности дальнейшего развития станции;

обеспечения взрыво- и пожаробезопасности.

2.215. Помещения управления железнодорожного цеха объединенного железнодорожного хозяйства (если они не размещаются в административных зданиях предприятий), поста ЭЦ или узла связи следует предусматривать в общем здании, а при возможности — размещать в одном здании с центральным постом управления, располагаемым на станции.

2.216. На объединенных станциях, имеющих парк промышленности и парк железной дороги общего пользования, должно быть раздельное управление. Размещение оперативного персонала (дежурных, диспетчеров и т. п.) совместное (в одном здании) или раздельное определяется проектом.

2.217. Техническую контору следует размещать в станционном здании, а на станциях, оборудованных сортировочной горкой, — в здании центрального (горочного) поста. При необходимости создания филиала товарной конторы станции примыкания он должен размещаться в здании центрального поста управления станцией, а при расположении дежурного по парку отправления общей сети в отдельном помещении — в общем с ним здании.

2.218. Жилые здания для работников железнодорожного транспорта следует предусматривать в селитебной зоне предприятий или в районе ближайшего населенного пункта согласно п. 1.12.

При удаленности станции от населенного пункта свыше 10 км допускается предусматривать жилые здания в районе станции для дежурного по станции, бригадира пути, электромеханика СЦБ и монтера контактной сети.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ СООРУЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА

2.219. Склады, базы, погрузочно-разгрузочные фронты в промышленном узле (районе) или на предприятии следует, как правило, размещать на специально отведенной площадке — складской зоне

с максимальным объединением и блокированием помещений складов и грузовых фронтов.

2.220. Погрузочно-разгрузочные сооружения и устройства следует проектировать комплексно в увязке с видами транспорта и с учетом систем транспортного обслуживания перевозок и погрузочно-разгрузочных работ.

2.221. При отсутствии на предприятии подъездного железнодорожного пути перегрузочные операции следует предусматривать через грузовые дворы железных дорог общего пользования. При технико-экономическом обосновании допускается перегрузочные операции предусматривать на станциях железных дорог общего пользования, не имеющих грузовых дворов, или на грузовых фронтах смежных предприятий.

2.222. Техническое оснащение грузовых фронтов (тип и число погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, средства надвига и путевое развитие) следует устанавливать на основании технико-экономических расчетов с учетом требований технологии производства.

2.223. При проектировании технического оснащения грузовых фронтов для переработки тарно-штучных грузов следует учитывать транспортирование их в контейнерах и пакетах.

2.224. Длина погрузочно-разгрузочных путей должна обеспечивать установку группы вагонов, единовременно подаваемых на грузовой фронт, с учетом длины, необходимой для передвижки вагонов в процессе выполнения грузовых операций.

2.225*. Выгрузка сыпучих грузов должна быть предусмотрена на точечных фронтах, оборудованных приемными бункерами и высокопроизводительными устройствами (вагоноопрокидывателями, конвейерными и пневмотранспортными системами и др.), а также при соответствующем технико-экономическом обосновании на разгрузочных эстакадах или повышенных путях, оборудованных соответствующими механизмами и устройствами для удобного и безопасного открывания и закрывания люков вагонов.

Приемные бункера и разгрузочные эстакады надлежит проектировать согласно СНиП 2.09.03-85.

Вместимость приемных бункеров и разгрузочного фронта на эстакаде или повышенных путях необходимо определять расчетом в зависимости от объема единовременного поступления, производительности отборочных механизмов или требуемого запаса хранения. В любом случае она не должна быть менее максимальной вместимости разгружаемого вагона или автотранспортного средства.

При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается проектировать безъемкостные приемные устройства с применением конвейерных или пневматических отборочных трактов соответствующей производительности.

2.226. Число, тип и местоположение вагонных весов следует определять 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 20 м с каждой стороны вагонных весов.

2.227. С целью облегчения разгрузки смерзающихся, примерзающих и слеживающихся сыпучих грузов из подвижного состава железнодорожного транспорта на предприятиях-отправителях следует предусматривать устройства для профилактики против смерзания и примерзания грузов, а на предприятиях-получателях — устройства для восстановления сыпучести смерзшихся и слежавшихся грузов. При выборе вида устройства необходимо учитывать вид и физико-механические свойства груза, условия его погрузки и выгрузки, время и климатические условия перевозки.

2.228. Устройства для профилактики против смерзания и примерзания грузов следует проектировать с учетом следующих положений:

применение перемораживания допускается для перевозки сыпучих грузов всех видов при устойчивых отрицательных температурах окружающего воздуха;

применение минеральных солей и их растворов для обработки сыпучих грузов и поверхностей подвижного состава допускается при перевозках вскрышных пород, железной руды, щебня, гравия, песка, предназначенных только для дорожно-строительных работ, при температуре окружающего воздуха не ниже минус 25 °С;

применение малопарафинистой нефти, ниогрина и северина для обработки сыпучих грузов и поверхностей подвижного состава допускается при перевозках угля и вскрышных пород при температуре окружающего воздуха не ниже минус 15, 35 и 50 °С соответственно.

Внесение средств профилактики в массу груза следует, как правило, совмещать с его погрузкой.

Устройства для профилактики надлежит располагать на путях надвига вагонов на пункты погрузки или на путях, специально предназначенных для проведения профилактических работ. Для передвижки вагонов на участке профилактики следует применять, как правило, маневровые устройства.

2.229. Для восстановления сыпучести грузов следует применять механические рыхлители, комбинированные устройства, выполняющие механическое рыхление и разогрев груза, а также тепловые устройства (тепляки). Применять тот или иной способ восстановления сыпучести следует с учетом объемов и физико-механических свойств груза, а также типа приемного устройства.

2.230. При проектировании установок для разгрузки сыпучих грузов следует предусматривать устройства для очистки подвижного состава от остатков грузов с размещением их в местах выгрузки. Допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании размещать их на специально предназначенном для этого пути.

2.231. Выбирать средства профилактики, тип устройств для восстановления сыпучести и очистки подвижного состава от остатков груза следует на основании технико-экономических расчетов при обязательном соблюдении всех технических условий, установленных для обеспечения сохранности вагонов при погрузке и выгрузке грузов согласно ГОСТ 22235—76.

2.232. Сливно-наливные устройства жидких продуктов, перевозимых в специализированном подвижном составе, следует проектировать согласно СНиП II-106-79.

3. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Нормы настоящего раздела должны соблюдаться при проектировании внутренних автомобильных дорог, комплексов зданий и сооружений дорожных и автотранспортных служб, предназначенных для эксплуатации дорог и технического обслуживания автотранспортных средств, обеспечивающих производственно-технологические перевозки грузов промышленных предприятий.

3.2. К внутренним автомобильным дорогам промышленных предприятий и организаций следует относить:

внутриплощадочные, располагаемые на территории промышленных предприятий и являющиеся элементами ее планировки;

межплощадочные, соединяющие между собой обособленные территории промышленных предприятий или их отдельные производства и обеспечивающие в основном технологические перевозки;

карьерные, располагаемые в пределах горнодобывающих предприятий (карьеров и отвалов) и предназначенные для движения специализированных автотранспортных и других средств (автосамосвалов большой грузоподъемности, самоходных скреперов и др.), обеспечивающих технологический процесс горных работ;

лесовозные (магистрали, ветки), располагаемые на территории лесных массивов и обеспечивающие перевозку грузов лесозаготовительных предприятий;

служебные и патрульные, располагаемые вдоль линий специализированных видов промышленного транспорта (конвейерного, подвесных канатных дорог, гидравлического, пневмоконтейнерного), линий энергоснабжения и других коммуникаций, а также подъезды к гаражам, заправочным пунктам, складам и т. п. и обеспечивающие перевозку вспомогательных и хозяйственных грузов и проезд пожарных машин.

3.3. Подъездные автомобильные дороги промышленных предприятий, внутренние автомобильные дороги, подлежащие в перспективе к включению в состав сети дорог общего пользования, следует проектировать согласно СНиП 2.05.02-85.

Нормы настоящего раздела не должны применяться при проектировании испытательных автомобильных дорог промышленных предприятий, снежных и ледяных дорог, а также усов лесозаготовительных предприятий.

3.4. Внутриплощадочные и межплощадочные автомобильные дороги в зависимости от их назначения и расчетного годового объема перевозок следует подразделять на категории согласно табл. 20.

Производственные дороги, предназначенные для перевозок горячих грузов (жидких шлаков, металла и др.), следует, как правило, располагать по обособленным трассам или выделять для данных перевозок изолированные полосы движения.

Таблица 20

Вид и общее назначение внутриплощадочных и межплощадочных дорог	Расчетный объем перевозок в обоих направлениях, млн. т брутто в год	Категория дороги
Производственные, обеспечивающие производственные связи предприятий и их отдельных объектов (цехов, складов и т. д.) между собой	Св. 1,2 Св. 0,3 до 1,2 До 0,3	I-в II-в III-в
Служебные и патрульные, обеспечивающие перевозку вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных машин, а также автотранспортных средств вдоль линий специализированных видов промышленного транспорта, линий электроснабжения и других коммуникаций	—	IV-в

3.5. Карьерные автомобильные дороги по назначению подразделяют на категории согласно табл. 21.

Таблица 21

Вид и общее назначение карьерных дорог	Расчетный объем перевозок, млн. т брутто в год	Категория дороги
Технологические постоянные (главные выездные траншеи; подъезды к цехам обогащения и складам, к карьерным и отвальным погрузочным или разгрузочным фронтам), обеспечивающие перевозки горной массы специализированными автотранспортными средствами, работающими в едином ритме технологического процесса с оборудованием по добыче полезных ископаемых	Св. 15 Св. 5 до 15 До 5	I-к II-к III-к
Служебные, обеспечивающие проезд специализированных автотранспортных средств от карьера до гаража и заправочных пунктов, доставку в карьер специальных (взрывчатых) грузов, сменного оборудования механизмов, воды и т. п., а также доставку рабочих к местам производства работ	—	IV-к

3.6. Технологические автомобильные дороги кратковременного действия, располагаемые на уступах карьеров в пределах разработок и на отвалах, а также выездные дороги с рабочих уступов карье-

ров со сроком действия от года до 3 лет и с расчетным объемом перевозок свыше 15 млн. т брутто в год надлежит проектировать по нормам II-к категории, а с объемом перевозок до 15 млн. т брутто в год — по нормам III-к категории.

Служебные дороги карьеров, предназначенные для подъездов к гаражам, местам стоянки автотранспорта и заправочным пунктам при численном составе технологического парка свыше 200 единиц, в части плана, поперечного и продольного профилей следует проектировать по нормам автомобильных дорог III-к категории.

3.7. Лесовозные дороги или их отдельные участки в зависимости от их назначения и расчетного объема перевозок следует подразделять на категории согласно табл. 22.

Таблица 22

Вид и общее назначение лесовозных дорог	Расчетный объем перевозок, тыс. м³ в год	Категория дороги
Магистрали, обеспечивающие вывоз леса с разрабатываемого массива на нижний склад в течение всего периода деятельности лесозаготовительного предприятия и объединяющие все дороги предприятия в единую сеть	Св. 1000 Св. 500 до 1000 „ 150 „ 500 До 150	I-л II-л III-л IV-л
Лесовозные ветки, обеспечивающие вывоз леса непосредственно с лесосек или отдельных участков разрабатываемого лесного массива	—	—

3.8. Служебные дороги лесозаготовительных предприятий хозяйственного назначения надлежит проектировать по нормам магистральных дорог III-л категории, за исключением случаев, оговоренных в соответствующих пунктах настоящего раздела.

Ветки со сроком действия свыше 5 лет следует проектировать по нормам для магистралей, категории которых соответствуют объемам перевозок по данным веткам. Лесовозные дороги со сроком действия по вывозу леса менее 5 лет и объемами перевозок свыше 1000, 500 и 150 тыс. м³ в год следует проектировать по нормам, установленным для магистралей соответственно II-л, III-л и IV-л категорий.

3.9. Расчетный объем перевозок для каждого участка внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий следует определять с учетом всех видов перевозок по ним, включая пассажирские. Длина таких участков должна быть не менее расстояния между перекрестками или примыканиями.

Расчетный объем перевозок по дорогам лесозаготовительных предприятий с сезонной работой следует устанавливать по приведенному годовому объему перевозок, определяемому путем деления сезонного объема вывоза леса по дороге на число рабочих дней в сезоне, в течение которого функционирует дорога, и умножения на полное число рабочих дней в году.

3.10. Автомобильные дороги, мосты, водопропускные трубы и путепроводы, здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб промышленных предприятий надлежит проектировать в комплексе с выбором наиболее рациональных типов транспортных средств, погрузочно-разгрузочных механизмов и организации перевозок.

Для межцеховых технологических перевозок следует, как правило, применять специализированные автотранспортные средства, предназначенные для перевозки грузов конкретных видов, в том числе малогабаритные (аккумуляторные тягачи, автотягачи с прицепами, автокары, автопогрузчики).

Для перевозки грузов промышленных предприятий во всех случаях, когда это оправдано технико-экономическими расчетами, надлежит применять автопоезда, а при коротких расстояниях перевозок — сменные прицепы и полуприцепы.

3.11. При проектировании элементов плана, продольного и поперечного профилей дорог, габаритов мостов и конструкций дорожных одежд за расчетные автомобили следует принимать автомобили и автопоезда с наибольшими габаритами и осевыми нагрузками, которыми перевозится не менее 50 % грузов или интенсивность движения которых составляет не менее 25 % общей интенсивности.

Автомобили, автопоезда и другие транспортные средства особо большой грузоподъемности с весовыми параметрами и габаритами, превышающими параметры расчетных автомобилей, не должны предусматриваться в составе движения.

В исключительных случаях (при невозможности выделения обособленных трасс для движения автотранспортных средств особо большой грузоподъемности, габариты которых на 1,5 м и более превышают параметры расчетного автомобиля) элементы поперечного профиля дорог следует проектировать на транспортное средство с наибольшими габаритами по ширине.

3.12*. Для осуществления автомобильных перевозок, не связанных с технологическим процессом основного производства предприятия, как правило, следует использовать транспорт общего пользования или объединенных автомобильных хозяйств данного промышленного района (узла).

Для технологических перевозок разрешается предусматривать собственные автотранспортные средства.

РАСЧЕТНЫЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ

3.13*. Расчетные скорости движения транспортных средств для проектирования элементов плана, продольного и поперечного профилей внутриплощадочных, межплощадочных, карьерных и лесовозных автомобильных дорог следует принимать по табл. 23*.

Таблица 23*

Категория и вид дорог	Расчетные скорости движения транспортных средств, км/ч		
	основные	допускаемые в условиях	
		трудных	особо трудных
I-в; I-к; III-л	50	40	30
II-в; II-к; IV-л	40	30	20
III-в; III-к; IV-в; IV-к; служебные и патрульные дороги; лесовозные ветки	30	20	15
I-л	70	60	40
II-л	60	50	40

Примечание. Расчетные скорости движения на пересечениях и примыканиях внутриплощадочных автомобильных дорог, а также на серпантинах надлежит уменьшать в 2 раза, но принимать не менее 15 км/ч.

ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

3.14. Основные параметры поперечного профиля проезжей части внутриплощадочных и участков межплощадочных автомобильных дорог, располагаемых в пределах застроенных территорий, надлежит назначать в соответствии с генеральным планом предприятия, с учетом проектных решений вертикальной планировки, размещения подземных и надземных коммуникаций.

3.15. Для внутриплощадочных и участков межплощадочных автомобильных дорог, располагаемых в пределах застроенных территорий, проезжую часть следует предусматривать, как правило, с бортовым камнем.

Поперечный профиль дороги с обочинами (без бортового камня) следует предусматривать во всех случаях, когда это возможно по архитектурно-планировочным условиям, санитарным требованиям и условиям водоотвода.

На участках дорог, проектируемых с бортовым камнем и используемых в период строительства, следует предусматривать на этот период временный открытый водоотвод, а бортовой камень укладывать одновременно с завершением работ по вертикальной планировке.

3.16. Поперечный профиль проезжей части участков межплощадочных дорог, располагаемых в зоне, свободной от застройки, а также карьерных и лесовозных дорог следует проектировать с открытым водоотводом.

3.17*. Основные параметры поперечного профиля внутриплощадочных и межплощадочных автомобильных дорог следует принимать по табл. 24*.

Число полос движения для дорог I-в категории следует устанавливать в зависимости от наибольшей интенсивности движения, приходящейся на одну полосу проезжей части, из расчета не более 250 автомобилей в 1 ч.

При наличии в составе движения автопоездов, когда они являются расчетными (см. п. 3.11), ширину каждой полосы проезжей части необходимо увеличивать на 0,5 м для транспортных средств шириной до 2,75 м и на 1,0 м — шириной свыше 2,75 м.

Таблица 24*

Параметры поперечного профиля	Значения параметров для дорог категорий			
	I-в	II-в	III-в	IV-в
Число полос движения	2 (4)	2	2	1
Ширина проезжей части, м, для расчетного автомобиля шириной, м:				
2,5 и менее	7,5 (15,0)	7,0	6,0	4,5
2,75	8,0	7,5	7,0	4,5
3,2	9,0	8,0	7,5	4,5
3,5	10,0	9,5	9,0	5,0
3,8	11,0	10,0	9,5	5,0
5,0	14,0	13,0	12,0	6,5
Ширина обочины, м	1,5	1,5	1,5	1,0—1,5

Примечания: 1. Для расчетных автомобилей, габариты которых по ширине имеют промежуточные значения, ширину проезжей части следует определять интерполяцией с округлением в большую сторону до 0,5 м.

2. Для служебных и патрульных автомобильных дорог с интенсивностью движения менее 25 автомобилей в сутки допускается уменьшать ширину проезжей части до 3,5 м.

Ширину проезжей части дорог с бортовым камнем следует увеличивать со стороны каждого бортового камня на двухкратную его высоту, но не менее чем на 0,5 м.

Ширину обочин при расположении на них ограждающих устройств в каждом случае надлежит определять с учетом геометрических параметров этих устройств согласно пп. 3.112 и 3.113. При этом необходимо соблюдать следующие минимально допускаемые расстояния до кромки проезжей части (до бровки земляного полотна), м:

от подошвы грунтового вала безопасности 0,5 (1,0)

от грани металлических и железобетонных ограждений барьерного типа для стандартных автомобилей 1,5 (0,5)

от грани бетонных и железобетонных ограждений для автомобилей особо большой грузоподъемности 1,5 (1,0)

Ширину каждой обочины на однополосных дорогах, по которым предусматривается движение автотранспортных средств особо большой грузоподъемности, следует принимать равной не менее чем половине ширины проезжей чести.

Для участков дорог III-в категории; располагаемых в трудных и особо трудных условиях, а также для участков, где расчетная скорость движения автотранспортных средств не превышает 30 км/ч (въезды в цеха, складские помещения и т. п.), допускается не предусматривать уширение проезжей части со стороны бортового камня.

3.18*. Основные параметры поперечного профиля карьерных автомобильных дорог следует принимать по табл. 25.

Ширину проезжей части и обочин дорог, располагаемых вне границ карьера в трудных и особо трудных условиях, допускается принимать по нормам, установленным для внутрикарьерных дорог.

3.19. Ширину проезжей части участков постоянных технологических дорог I-к, II-к и III-к категорий, расположенных внутри карьера, допускается увеличивать при соответствующем технико-экономическом обосновании. При этом необходимо учитывать, наряду со снижением эксплуатационных

Таблица 25

Параметры поперечного профиля	Значения параметров для дорог категорий						
	I-к		II-к		III-к		IV-к
	вне границ карьера	внутри карьера	вне границ карьера	внутри карьера	вне границ карьера	внутри карьера	
Число полос движения	2	2	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
Ширина проезжей части, м, для расчетных автомобилей шириной, м:							
до 2,75	—	—	8,5	8,0	8,0 (4,5)	7,5 (4,5)	7,0 (4,5)
3,5	14,0	11,0	13,5	10,5	13,0 (5,5)	10,0 (5,5)	9,5 (5,5)
3,8	15,5	12,5	15,0 (6,5)	12,0 (6,5)	14,5 (6,0)	11,5 (6,0)	10,5 (6,0)
5,4	20,5	16,5	20,0 (7,5)	16,0 (7,5)	19,5 (7,0)	15,0 (7,0)	14,0 (7,0)
6,4	24,5	19,0	24,0 (9,0)	18,0 (9,0)	23,5 (8,5)	17,5 (8,5)	17,0 (8,5)
7,8	30,0	24,0	30,0 (10,5)	23,0 (10,5)	29,5 (10,0)	22,0 (10,0)	21,5 (10,0)
Ширина обочины, м	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	1,5

Примечания: 1. В скобках приведены значения параметров поперечного профиля однополосных дорог.
2. Для промежуточных значений габаритов расчетных автомобилей ширину проезжей части дорог надлежит определять интерполяцией с округлением в бо́льшую сторону до 0,5 м.

расходов на транспортирование горной массы за счет повышения производительности автотранспортных средств, увеличение затрат на выполнение вскрышных работ, обусловленное увеличением ширины полосы, занимаемой автомобильной дорогой.

Значения ширины проезжей части карьерных дорог, предназначенных для регулярного движения самосвальных автопоездов, необходимо увеличивать на 1,0 м по сравнению с ее значениями, указанными в табл. 25.

Ширину проезжей части карьерных технологических дорог со сроком действия до одного года следует назначать по нормам для дорог III-к категории.

3.20. Ширину транспортной бермы на карьерных дорогах следует определять с учетом размеров закюветных полок для сбора осыпей со стороны вышележащего уступа и размеров водоотводных кюветов и лотков. Ширину закюветной полки в каждом конкретном случае надлежит устанавливать в зависимости от физико-механических свойств пород, слагающих вышележащий уступ, но принимать не менее 0,5 м. Размер поперечных сечений кюветов и лотков следует определять на основании гидравлического расчета на пропуск максимально возможного суточного притока воды, при этом ширину кюветов и лотков поверху следует принимать не менее 0,5 м.

3.21. Основные параметры поперечного профиля лесовозных дорог для автомобилей шириной до 2,75 м следует принимать по табл. 26.

При применении уширенных коников (габаритом свыше 2,75 м) ширину земляного полотна и проезжей части двухполосных дорог следует увеличивать: на 0,5 м — при габарите коника до 3,3 м и на 1 м — при габарите коника от 3,4 до 3,8 м.

На особо трудных участках при отсутствии видимости в плане и продольном профиле дороги ширину земляного полотна и проезжей части дорог IV-л категории следует принимать по нормам дорог III-л категории. На дорогах II-л и III-л категорий допускается устройство колейных дорог.

Для всех лесовозных дорог, прокладываемых по косогорам с крутизной склона свыше 1:5, ширина обочины с подгорной стороны должна быть не менее 1 м.

Таблица 26

Параметры поперечного профиля лесовозных дорог	Значения параметров для					
	дорог категорий				веток	служебных дорог
	I-л	II-л	III-л	IV-л		
Число полос движения	2	2	2	1	1	1
Ширина, м:						
проезжей части	8,0/7,5	7,5/7,0	6,5	3,5	3,5	4,5/3,5
обочин	2,0/1,5	1,5/1,0	1,0	1,0/0,75	0,75/0,5	1,75/0,5
земляного полотна	12,0/10,5	10,5/9,0	8,5	5,5/5,0	5,0/4,5	8,0/4,5

Примечание. Перед чертой приведены размеры основные и допускаемые в трудных условиях, после черты — допускаемые в особо трудных условиях.

3.22. Внутренние автомобильные дороги промышленных предприятий следует предусматривать с одной общей проезжей частью.

Раздельные проезжие части для каждого направления допускается принимать на внутриплощадочных и межплощадочных дорогах с четырьмя полосами движения в следующих случаях:

на производственных дорогах I-в категории при необходимости организации левых поворотов без пересечения потоков;

при озеленении разделительных полос между проезжими частями в соответствии с генеральным планом предприятия;

при расположении на разделительной полосе подземных коммуникаций;

при террасной планировке площадки предприятия, когда устройство проезжей части в разных уровнях необходимо для обеспечения въездов в производственные здания, расположенные по противоположным линиям застройки на разных отметках.

3.23. Ширина разделительной полосы между разными направлениями движения должна быть не менее 5 м.

При строительстве дороги в несколько очередей допускается увеличивать размеры разделительной полосы в поперечном сечении для первой очереди строительства дороги на величину, соответствующую ширине полос движения, устройство которых предусматривается в перспективе.

Ширину разделительной полосы на особо трудных участках дорог (при стесненности застройки, на больших путепроводах и т. п.) допускается уменьшать до 2 м. Переход от уменьшенной ширины разделительной полосы к ширине полосы, принятой на дороге, следует осуществлять при разделительной полосе шириной 5 м — на участке длиной 50 м, свыше 5 м — на участке длиной 75 м.

3.24. Проезжую часть внутриплощадочных производственных дорог II-в, III-в и карьерных дорог II-к, III-к и IV-к категорий при кольцевом движении и отсутствии возможности встречного движения и обгонов допускается принимать однополосной с обочинами, укрепленными на полную ширину.

Ширину проезжей части троллейвозных дорог надлежит принимать по нормам внутриплощадочных производственных или карьерных дорог. При возможности обгонов устройство однополосных троллейвозных дорог не допускается.

Внутриплощадочные проезды и подъезды, на которых предусматривается встречное движение или объезд (свыше 50 разъездов и объездов в сутки), следует проектировать по нормам III-в категории. В случае встречного движения или обгона одиночных автомобилей допускается принимать однополосную проезжую часть с двумя укрепленными обочинами или с одной обочиной и бортовым камнем с другой стороны.

3.25*. На внутриплощадочных и межплощадочных производственных дорогах, обслуживающих перевозки, непосредственно связанные с работой технологических агрегатов промышленных предприятий, при недопустимости перерыва движения на время ремонта покрытий и невозможности объезда по другим дорогам следует предусматривать резервную полосу движения.

Резервные полосы движения надлежит проектировать на участках карьерных дорог I-к и II-к категорий при интенсивности движения свыше 400 автомобилей в сутки в одном направлении или при наличии свыше трех съездов на 1 км дороги.

Резервные полосы должны иметь твердое покрытие, ширину, равную ширине полосы движения, и располагаться в середине проезжей части.

3.26. Для обеспечения двустороннего движения на однополосных карьерных и лесовозных дорогах следует предусматривать площадки для разъезда длиной не менее 30 м с покрытием, аналогичным принятому для данной дороги. Расстояние между площадками надлежит принимать равным расстоянию видимости встречного транспортного средства, но не более 500 м.

Участки перехода от однополосной проезжей части к площадке для разъезда должны быть длиной не менее 10 м.

3.27. Проезжую часть следует принимать с двускатным поперечным профилем на прямолинейных участках автомобильных дорог всех видов, а также на кривых участках в плане радиусом свыше 300 м для внутриплощадочных, межплощадочных и карьерных дорог и свыше 600 м — для лесовозных дорог.

В отдельных случаях, обоснованных условиями вертикальной планировки и организации водоотвода, а также для внутриплощадочных дорог с одной полосой движения допускается принимать односкатный поперечный профиль проезжей части.

3.28. Поперечные уклоны проезжей части при двускатном поперечном профиле следует назначать в зависимости от вида дорожного покрытия по табл. 27.

Таблица 27

Типы дорожных одежд	Поперечный уклон проезжей части, ‰
Капитальные с асфальтобетонным, цементобетонным, железобетонным и армобетонным покрытиями	15—20
Облегчённые	25—30
Переходные	30—35
Низшие	35—40

3.29. Поперечные уклоны обочин при двускатном поперечном профиле следует принимать на 10—30 ‰ более поперечных уклонов проезжей части. В зависимости от типа укрепления обочин допускаются следующие поперечные уклоны, ‰:

30—40 — при укреплении с применением вяжущих;

40—50 — при укреплении гравием, щебнем, шлаком или замощении бетонными плитами;

50—60 — при укреплении одерновкой или засевом трав.

Для районов с небольшой продолжительностью снегового покрова и отсутствием гололеда для обочин, укрепляемых одерновкой, допускается

принимать поперечный уклон 50—80 ‰. При устройстве земляного полотна из крупнозернистых и среднезернистых песков, а также из тяжелых суглинков и глин поперечный уклон обочин, укрепляемых засевом трав, допускается принимать равным 40 ‰.

3.30. Для однополосных лесовозных и патрульных дорог с проезжей частью серповидного поперечного профиля и шириной обочин до 1,5 м уклоны проезжей части и обочин надлежит принимать одинаковыми и равными:

от 50 до 60 ‰ — при покрытиях гравийных, щебеночных, грунтощебеночных, грунтогравийных и грунтовых улучшенных;

от 30 до 40 ‰ — при покрытиях щебеночных, гравийных и из других материалов, укрепленных вяжущими.

Поверхности земляного полотна следует придавать двухскатный поперечный профиль с уклоном:

от 10 до 30 ‰ — при устройстве дорожной одежды серповидного профиля;

от 40 до 50 ‰ — при устройстве дорог без покрытий.

3.31. Для участков дорог, располагаемых в горной местности и на транспортных бермах в карьерах при косогорах круче 1:2, поперечный профиль проезжей части допускается проектировать односкатным с уклоном 20 ‰ в сторону вышележащего уступа. Обочины в этом случае должны иметь поперечный уклон, одинаковый с уклоном проезжей части.

3.32. На кривых участках в плане радиусом 300 м и менее для внутриплощадочных, межплощадочных и карьерных и 600 м и менее для лесовозных дорог следует предусматривать устройство виражей с односкатным поперечным профилем (с уклоном к центру кривой).

Устройство виражей допускается не предусматривать: на внутриплощадочных и межплощадочных автомобильных дорогах, располагаемых в зоне застройки; на карьерных дорогах краткосрочного действия (при сроке службы до одного года); на участках дорог, располагаемых в зоне примыканий и пересечений.

3.33*. Поперечные уклоны проезжей части на виражах следует принимать по табл. 28*, при этом уклоны виража должны быть не менее поперечных уклонов покрытия на прямых участках.

Таблица 28*

Радиус кривых в плане, м, для дорог		Поперечный уклон проезжей части на виражах, ‰	
межплощадочных (вне зоны застройки) и карьерных	лесовозных	основной	в районах с частым гололедом
Св. 300	Св. 600	Двухскатный поперечный профиль	
Св. 200 до 300	Св. 350 до 600	20—30	20—30
„ 150 „ 200	„ 250 „ 350	30—40	30—40
„ 100 „ 150	„ 200 „ 250	40—50	40
До 100	До 200	60	40

*Продолжение табл. 28**

Примечания: 1. Меньшие значения поперечных уклонов на виражах соответствуют бо́льшим радиусам кривых, а бо́льшие — меньшим.

2. Под районом с частой гололедицей понимается район, в котором обледенение проезжей части покрытия автомобильных дорог при понижении температуры (ниже 0 °С) после оттепели и осаждения атмосферной влаги на охлажденную поверхность составляет более 10 дней в год.

При сопряжении кривых в плане, обращенных в одну сторону, без прямой вставки между ними или с длиной ее, меньшей половины длины переходной кривой, поперечный профиль следует принимать односкатным на всем протяжении кривых, включая прямую вставку.

3.34*. Переход от двухскатного (односкатного) поперечного профиля проезжей части дороги на прямых участках к односкатному на виражах следует осуществлять на протяжении переходной кривой, при ее отсутствии — на прилегающем к кривой прямом участке постепенным вращением внешней половины проезжей части до получения односкатного поперечного профиля на всей проезжей части, а затем ее вращением вокруг оси до получения нормативного поперечного уклона на вираже.

Поперечный уклон обочин на вираже следует принимать одинаковым с уклоном проезжей части дороги. Переход от принятого уклона обочин на прямых участках дороги к уклону проезжей части на вираже следует производить на протяжении не менее 10 м от начала отгона виража.

3.35. При радиусах кривых в плане до 500 м на внутриплощадочных, межплощадочных и карьерных и до 1000 м на лесовозных дорогах необходимо предусматривать уширение проезжей части с внутренней стороны кривой за счет обочин, при этом ширина обочин после уширения проезжей части должна быть не менее 1,0 м, а на карьерных дорогах III-к категории — не менее 0,5 м.

Величину полного уширения двухполосной проезжей части дорог на закруглениях следует принимать по табл. 29. Для дорог с четырехполосной проезжей частью величину полного уширения, установленную в табл. 29, необходимо увеличивать в 2 раза, а для дорог с однополосной проезжей частью — уменьшать в 2 раза.

При недостаточной ширине обочин для размещения уширенной проезжей части следует предусматривать соответствующее уширение земляного полотна. Уширение проезжей части надлежит выполнять пропорционально расстоянию от начала переходной кривой, а при ее отсутствии — на прямом участке, примыкающем к кривой, длиной не менее 15 м.

При сооружении дороги на крутом косогоре в виде исключения допускается уширения проезжей части размещать частично с внешней стороны кривой.

Целесообразность применения кривых с уширениями проезжей части свыше 2 м следует подтверждать в проекте сопоставлением с вариантами увеличения радиусов кривых в плане, при которых не требуется устройство таких уширений.

Значения уширения проезжей части служебных лесовозных дорог следует принимать по нормам дорог, предназначенных для вывоза сортиментов.

Таблица 29

Радиус кривой в плане, м	Уширение проезжей части, м												
	на внутриплощадочных, межплощадочных и карьерных дорогах для автомобилей (автопоездов) с расстоянием от переднего бампера до задней оси автомобиля (прицепа, полуприцепа), м									на лесовозных дорогах при вывозе			
										хлыстов или деревьев длиной, м			сортиментов
	5,5	7,0	10,0	12,0	15,0	18,0	20,0	23,0	25,0	до 20,0	св. 20,0 до 25,0	св. 25,0 до 30,0	
15	2,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,3
20	2,2	3,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,2
30	1,7	2,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,2
40	1,2	1,7	3,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,9
50	1,0	1,2	2,4	–	–	–	–	–	–	1,7	1,9	2,2	1,6
75	0,8	1,0	1,7	2,6	3,4	–	–	–	–	1,2	1,5	1,7	1,3
100	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	–	–	–	–	1,0/1,7	1,1/2,3	1,3/3,0	1,0
150	0,4	0,6	0,9	1,4	1,8	2,4	2,9	–	–	0,8/1,3	0,9/1,7	1,0/2,1	0,9
250	0,3	0,4	0,6	0,9	1,1	1,5	1,8	2,3	2,7	0,6/0,9	0,7/1,1	0,7/1,4	0,7
300	0,3	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,5	0,6/0,8	0,6/1,0	0,7/1,2	0,6
400	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	1,0	1,2	1,5	1,7	0,5/0,7	0,5/0,8	0,5/1,0	0,5
500	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,4	0,4/0,6	0,5/0,7	0,5/0,8	0,5
600	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4/0,5	0,4/0,6	0,5/0,7	0,4
700	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3/0,5	0,3/0,6	0,4/0,7	0,3
800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3/0,4	0,3/0,5	0,4/0,6	–
1000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–/0,3	–/0,4	0,3/0,5	–

Примечание. Перед чертой приведены значения уширения проезжей части на левых поворотах, после черты — на правых поворотах лесовозных дорог в грузовом направлении.

ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

3.36. Внутренние автомобильные дороги следует проектировать в увязке с генеральным планом предприятия, исходя из условия обеспечения перевозок грузов по кратчайшему направлению и возможности подъезда пожарных и аварийных автомобилей к отдельным объектам, наименьшего ограничения скорости, обеспечения безопасности движения, удобства водоотвода и наилучшей защиты дороги от снежных и песчаных заносов.

3.37. Во всех случаях, когда по условиям местности это представляется технически возможным и экономически целесообразным, параметры плана и продольного профиля следует принимать по табл. 30.

Если по условиям рельефа местности или планировочных решений территории предприятия не представляется возможным или экономически целесообразным применить параметры, приведенные в табл. 30, допускается снижение норм на основе технико-экономического сопоставления вариантов с учетом интенсивности движения, состава транспортных средств, климатических условий, вида дорожного покрытия, обеспечения безопасности движения транспортных средств. При этом наименьшие радиусы кривых в плане и продольном профиле следует принимать по табл. 31, наибольшие продольные уклоны внутриплощадочных, межплощадочных и карьерных дорог — по табл. 32, наибольшие продольные уклоны лесовозных дорог — по табл. 33.

Таблица 30

Параметры плана и продольного профиля	Значения параметров для		
	внутриплощадочных и межплощадочных дорог на застроенной территории	межплощадочных (вне застроенной территории), карьерных дорог, магистралей лесовозных дорог	карьерных дорог кратковременного действия, служебных и патрульных дорог, лесовозных веток
Наибольший продольный уклон, ‰	30	30	30
Расстояние видимости, м:			
поверхности дороги	75	150	75
встречного автомобиля	150	300	150
Наименьшие радиусы кривых в плане, м	300	600	150
Наименьшие радиусы, м, кривых в продольном профиле:			
выпуклых	2500	5000	1000
вогнутых	1500	2000	800

Таблица 31

Параметры плана и продольного профиля	Значения параметров при расчетной скорости движения транспортных средств, км/ч								
	70	60	50	40	30	25	20	15	10
Расчетное расстояние видимости, м:									
поверхности дороги	150	125	100	75	50	40	30	25	20
встречного автомобиля	300	250	200	150	100	80	60	50	40
Наименьшие радиусы кривых в плане, м, при перевозках:									
обычных грузов, в том числе сортиментов	200	125	100	60	30	25; 35	20; 30	15; 25	15; 20
длинномерных грузов, хлыстов и деревьев	200	125	100	60	50	40	30	—	—
Наименьшие радиусы кривых, м, в продольном профиле:									
выпуклых при высоте глаз водителя над поверхностью дороги, м:									
1,2	5000	4000	2500	1200	600	400	250	150	150
2,0	—	—	2500	1200	600	400	250	150	150
2,5	—	—	2000	1000	500	350	200	150	150
3,0 и более	—	—	1500	800	400	300	150	150	150
вогнутых:									
основные	2000	1500	1200	1000	600	400	250	150	150
допускаемые в трудных условиях	600	300	300	200	100	100	100	100	100

Примечания: 1. Бóльшие значения радиусов кривых в плане при перевозке обычных грузов соответствуют дорогам, предназначаемым для движения автомобилей особо большой грузоподъемности, меньшие — для стандартных автомобилей.

2. Значения наименьших радиусов кривых в плане, допускаемых на трудных участках карьерных дорог, приведены для автомобилей с конструктивным радиусом поворота по переднему внешнему колесу свыше 10 м. При применении автомобилей с конструктивным радиусом поворота до 10 м значения наименьших радиусов следует принимать для расчетных скоростей движения 25, 20 и 15 км/ч соответственно 30, 25 и 20 м.

Таблица 32

Колесная формула расчетных транспортных средств	Наибольший продольный уклон, ‰, дорог		
	внутриплощадочных и межплощадочных с твердым покрытием	карьерных с покрытием	
		твердым	грунтовым
4 × 4 и 6 × 6	80	170	120—130
8 × 6	80	110	60—70
6 × 4	80	100	50—60
4 × 2	80	70	20—30
8 × 4	60	50	—
6 × 2	40	30	—
8 × 2	30	20	—
Малогабаритные моторные тележки	40	—	—

Примечание. Значения наибольших продольных уклонов производственных внутриплощадочных дорог, предназначенных для перевозок специальных видов грузов (жидких шлаков, металлов и др.), следует назначать в соответствии с техническими характеристиками применяемых транспортных средств.

Таблица 33

Вид и категория лесовозных дорог	Наибольший продольный уклон, ‰		
	основной	допускаемый в условиях	
		трудных	особо трудных
I-л; II-л; III-л	30	50	80
IV-л	40	60	90
Служебные	80	90	100

Таблица 34

Радиус кривых в плане, м	Уменьшение наибольших продольных уклонов, ‰	Радиус кривых в плане, м	Уменьшение наибольших продольных уклонов, ‰
50	10	30	30
45	15	25	35
40	20	20	40
35	25	15	50

3.38. Наибольшие продольные уклоны на участках кривых в плане с малыми радиусами следует уменьшать по сравнению с нормами табл. 32 и 33. Величину уменьшения наибольших продольных уклонов надлежит принимать по табл. 34.

3.39. При кольцевой схеме движения на участках внутриплощадочных и межплощадочных дорог порожнего направления (кроме дорог для движения малогабаритных моторных тележек), если предусмотрены необходимые мероприятия по обеспечению безопасности движения, продольные уклоны, установленные в табл. 32, допускается увеличивать на 40 ‰.

3.40. Наибольшие продольные уклоны на карьерных дорогах II-к и III-к категорий допускается увеличивать на 10 ‰ , на карьерных дорогах со сроком действия до одного года — на 30 ‰ по сравнению со значениями, приведенными в табл. 32.

Для дорог, располагаемых в нагорных карьерах, характеризующихся сложными климатическими условиями (частыми туманами, гололедом), для участков дорог I-к, II-к и III-к категорий, располагаемых на спусках в грузовом направлении, а также для постоянных дорог карьеров, располагаемых в горной местности на высоте 1000 м и более над уровнем моря, наибольшие продольные уклоны не должны превышать 70 ‰.

3.41. Продольные уклоны внутриплощадочных автомобильных и участков межплощадочных дорог, размещаемых в зоне застройки, следует назначать в увязке с проектом вертикальной планировки прилегающей к дороге территории промышленного предприятия из условия быстрейшего отвода воды с поверхности дороги.

Продольные уклоны по лоткам проезжей части дорог с бортовым камнем должны быть не менее 5 ‰ , в исключительных случаях — 4 ‰ . При продольных уклонах менее 4 ‰ на дорогах с бортовым камнем следует применять пилообразный продольный профиль с обеспечением отвода воды из пониженных мест лотка.

3.42. Значения наибольших продольных уклонов для участков лесовозных дорог с грузовым направлением в сторону спуска следует устанавливать в соответствии с условиями рельефа местности и типом автомобиля (автопоезда), исходя из условия его остановки в пределах расчетного расстояния видимости препятствия при движении с расчетной скоростью, но не более величин, превышающих соответствующие значения табл. 33 на 20 ‰.

Если в составе движения предполагаются оборудованные кониками автопоезда с тягачами, имеющие колесную формулу 6×4 и 4×2, значения наибольших продольных уклонов следует принимать соответственно 80 и 60 ‰ , а при использовании седельных автопоездов — 60 ‰.

3.43. В горной местности на участках дорог с затяжными продольными уклонами предельно допускаемых значений следует предусматривать места для остановки автомобилей в виде вставок с продольными уклонами не более 20 ‰ или горизонтальные площадки длиной не менее 50 м.

На дорогах карьеров, расположенных в IV и V дорожно-климатических зонах или высокогорных районах (на высоте более 1000 м над уровнем моря), такие вставки надлежит устраивать через каждые 600 м, на дорогах карьеров, расположенных в остальных районах страны, — через каждые 1000 м.

Для лесовозных дорог участки с уменьшенными уклонами следует предусматривать при затяжных продольных уклонах 60 ‰ и более через каждые 2—3 км.

3.44. Смежные элементы продольного профиля следует сопрягать кривыми (радиусами, установленными в табл. 30 и 31) при алгебраической разности уклонов, ‰:

10 и более — на внутриплощадочных и межплощадочных дорогах I-в и II-в категорий;

15 и более — на внутриплощадочных и межплощадочных дорогах III-в и IV-в категорий, на карьерных дорогах всех категорий и на лесовозных дорогах I-л категории;

20 и более — на лесовозных дорогах II-л, III-л и IV-л категорий;

30 и более — на ветках лесовозных дорог.

Смежные кривые в продольном профиле допускается проектировать примыкающими одна к другой без прямых вставок.

3.45. На участках дорог, располагаемых в конце затяжных спусков с уклоном свыше 60 ‰ , протяженностью свыше 600 м для IV и V дорожно-климатических зон и высокогорных районов и 1000 м — для остальных дорожно-климатических зон наименьшие радиусы кривых в плане, приведенные в табл. 31, следует удваивать. При регулярном обращении автопоездов по карьерным дорогам значения наименьших радиусов надлежит увеличивать в 1,5 раза.

3.46*. На правых поворотах в грузовом направлении двухполосных лесовозных дорог при вывозе хлыстов и деревьев применение радиусов 100 м и менее не допускается.

3.47. Для дорог с колейным железобетонным покрытием (включая карьерные дороги краткосрочного действия и лесовозные ветки) в трудных условиях допускается применять радиусы кривых в плане не менее 150 м, в особо трудных условиях — не менее 50 м.

3.48. Переходные кривые следует предусматривать при радиусах кривых в плане 250 м и менее согласно табл. 35.

На внутриплощадочных, а также на межплощадочных дорогах, располагаемых в стесненных условиях существующей и планируемой застройки, переходные кривые допускается не предусматривать.

На участках лесовозных дорог III-л и IV-л категорий, сооружаемых в трудных условиях, допуска-

Таблица 35

Дороги	Длина переходных кривых, м, при радиусе круговой кривой в плане, м										
	15	20	30	50	60	80	100	125	150	200	250
Межплощадочные дороги, расположенные вне зоны застройки, постоянные карьерные и магистрали лесовозных дорог	—	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
Ветки лесовозных дорог	10	15	20	25	25	30	30	Без переходных кривых			

ется принимать длину переходных кривых по нормам, установленным для веток, а на карьерных технологических дорогах краткосрочного действия и лесовозных ветках переходные кривые не предусматривать.

3.49. Для разворота автомобилей в конце тупиковых дорог и для производства маневров в пунктах погрузки и разгрузки следует предусматривать петлевые объезды или площадки, размеры которых определяют расчетом в зависимости от габаритов транспортных средств и перевозимых грузов, но во всех случаях принимают:

для одиночных автотранспортных средств общего назначения — не менее 12 × 12 м (прямоугольного очертания) или радиусом не менее 12 м (для петлевых объездов);

для специализированных автомобилей, включая автомобили особо большой грузоподъемности, диаметр разворотных площадок не менее 2,5 (для тягача с полуприцепом — не менее 3,5) конструктивных радиусов разворота по переднему наружному колесу.

3.50. Наименьшие расстояния от бортового камня или кромки укрепленной полосы обочин внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий до производственных зданий, сооружений и зеленых насаждений следует принимать по СНиП II-89-80.

При применении автомобилей, оборудованных уширенными (свыше 2,75 м) кониками, указанные нормы наименьших расстояний следует увеличивать при габарите коников до 3,3 м — на 0,3 м, при габарите свыше 3,3 м — на 0,5 м.

3.51. При перевозке по дороге длинномерных грузов и расположении зданий, сооружений и зеленых насаждений с внешней стороны кривых однополосных дорог и с внешней стороны кривых левых поворотов в грузовом направлении двухполосных дорог нормы расстояний до кромки проезжей части, приведенные в СНиП II-89-80, следует увеличивать согласно табл. 36.

Таблица 36

Радиус кривой в плане, м	Увеличение расстояний, м, при длине хлыстов, деревьев или других длинномерных грузов, м		
	до 20	св. 20 до 25	св. 25 до 30
30	3,2	4,7	6,5
40	2,5	3,7	5,2
60	1,8	2,6	3,7
80	1,4	2,0	2,8
100	1,1	1,7	2,3
150	0,8	1,2	1,6
200	0,6	0,9	1,3
300	0,4	0,7	0,8
400	0,3	0,5	0,6
600	—	0,3	0,4
800	—	—	0,3

3.52. Места стоянки автомобилей у погрузочно-разгрузочных фронтов, проходных и т. п. следует предусматривать за пределами проезжей части дорог в виде специальных полос или площадок.

Размеры полос и площадок следует определять расчетом в зависимости от числа и типа транспортных средств и с учетом схемы их размещения.

3.53. Нормы проектирования плана, продольного и поперечного профилей серпантин следует принимать по табл. 37.

Таблица 37

Параметры элементов серпантин	Значения параметров при расчетной скорости движения, км/ч		
	30	20	15
Наименьший радиус кривых в плане, м	30	20	15
Поперечный уклон проезжей части на вираже, ‰	60	60	60
Длина переходной кривой, м	30	25	20
Уширение проезжей части двухполосных дорог, м	2,2	3,0	3,5
Наибольший продольный уклон в пределах серпантин, ‰	30	35	40

3.54. Серпантины радиусом менее 30 м допускается проектировать только при отсутствии движения автопоездов на карьерных дорогах III-к и IV-к категорий, а также на лесовозных дорогах, предназначенных для вывоза сортиментов.

3.55. Расстояние между концом кривой одной серпантины и началом кривой другой серпантины следует принимать возможно бо́льшим, но не менее, м:

300 — для карьерных дорог I-к и II-к категорий;

200 — для карьерных дорог III-к и IV-к категорий и лесовозных дорог I-л категории;

100 — для лесовозных дорог II-л, III-л, IV-л категорий и веток лесовозных дорог.

3.56. Проезжую часть на серпантинах допускается уширять на 0,5 м за счет внешней обочины, а остальную часть — за счет внутренней обочины и дополнительного уширения земляного полотна.

3.57. Проезжую часть лесовозных дорог в пределах серпантин следует проектировать двухполосной. Однополосная проезжая часть допускается: на дорогах IV-л категории; на ветках лесовозных дорог; в особо сложных условиях, требующих больших затрат. При этом должна быть обеспечена видимость на всем протяжении серпантины, а также на подходах к ней на расстоянии не менее 20 м от начала кривых. В середине серпантины однополосной дороги или поблизости от нее следует предусматривать уширение проезжей части для разъезда.

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ И ПРИМЫКАНИЯ

3.58. Пересечения внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий между собой, с подъездными и внутрихозяйственными дорогами, а также с автомобильными дорогами общего пользования III–V категорий следует предусматривать в одном уровне.

Пересечения в разных уровнях должны быть:

при перевозке горячих грузов;

при пересечении автомобильных дорог общего пользования I или II категории.

В остальных случаях пересечение дорог в разных уровнях должно быть технико-экономически обосновано.

Пересечение внутренних автомобильных дорог с железнодорожными путями следует проектировать в соответствии с пп. 2.118 – 2.120.

3.59. Пересечения внутренних автомобильных дорог между собой и с другими автомобильными дорогами в одном уровне, а также примыкания следует располагать, как правило, на прямых участках. Угол пересечения или примыкания должен быть прямым или близким к нему. В местах слияния или разветвления транспортных потоков пересечения и примыкания допускается располагать под любым углом с учетом обеспечения видимости.

3.60. Продольные уклоны на подходах к пересечению или примыканию на протяжении расчетных расстояний видимости поверхности дороги не должны превышать 40 ‰.

3.61. Пересечения автомобильных дорог с железнодорожными путями в одном уровне следует предусматривать в местах, достаточно удаленных от грузовых фронтов, с тем чтобы не допускать перекрытия переезда железнодорожными составами, ожидающими погрузки или разгрузки. При невозможности соблюдения указанного требования надлежит предусматривать второй переезд, располагаемый от первого на расстоянии не меньшем, чем расчетная длина поезда (подачи).

Ширину проезжей части дороги на переезде и на расстоянии 100 м в обе стороны от переезда следует предусматривать не менее принятой на прилегающих участках дороги, но не менее 6,0 м.

3.62. Наименьшие значения расстояний видимости и радиусов кривых в плане на пересечениях и примыканиях в одном уровне необходимо принимать по табл. 38.

Схема обеспечения видимости на пересечениях и примыканиях приведена на чертеже.

В особо трудных условиях продольную видимость автомобиля на дорогах, пересекающихся производственными внутриплощадочными дорогами, в пределах перекрестков допускается уменьшать до 40 м.

Радиусы кривых по кромке проезжей части и уширение проезжей части на кривых при въездах в производственные здания следует определять расчетом в зависимости от типа подвижного состава.

Таблица 38

Показатели видимости и радиусы кривых в плане	Расчетные значения показателей для дорог категорий	
	I-в; I-к; I-л; II-в; II-к; II-л; III-л; IV-л	III-в; III-к; IV-в; IV-к; веток лесовозных дорог
Продольная видимость встречного автомобиля (L_1, L_2), м	200/250	120/150
То же, в стесненных условиях	120/150	80
Продольная видимость поверхности дороги (OA), м	100/125	60/75
То же, в стесненных условиях	60/75	40
Боковая видимость автомобиля или поезда на перекрестках (OA), м	50	50
То же, в стесненных условиях	20	20
Видимость машинистом переезда, м, не обслуживаемого дежурными и не оборудованного светофорной сигнализацией:		
на соединительных путях	200	200
у погрузочно-разгрузочных фронтов	100	100
на специальных путях для перевозки горячих грузов	50	50
Радиусы кривых на пересечениях и примыканиях по оси дороги, м, при движении:		
автопоездов (в том числе при вывозе хлыстов)	30	30
одиночных автомобилей	15/20	15/20

Примечание. Перед чертой приведены значения показателей видимости для стандартных автомобилей, после черты – для автомобилей особо большой грузоподъемности. При совмещенном движении автомобилей обеих групп следует принимать бóльшие значения показателей.

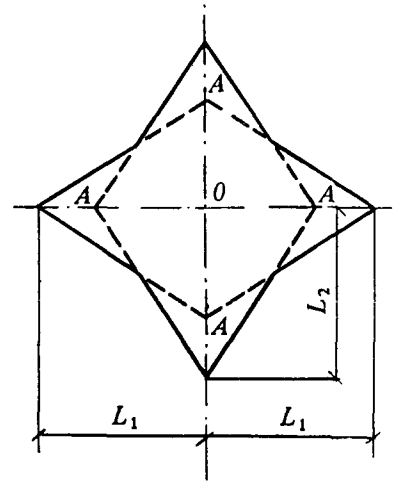


Схема обеспечения видимости на пересечениях и примыканиях

3.63. Односторонние примыкания дорог всех видов и категорий надлежит устраивать в одном уровне. В трудных условиях допускается примыкание к внешней стороне кривых радиусом не менее

50 м и к внутренней стороне кривых радиусом не менее 250 м.

3.64. Подходы к пересечениям или примыканиям карьерных дорог вне границ карьера следует располагать на продольных уклонах не более 20 ‰. Примыкания к постоянным дорогам в карьере по ходу движения допускается располагать на уклонах величиной до руководящего включительно.

3.65. Пересечения внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий с трубопроводами (водопроводами, канализацией, газопроводами, нефтепроводами, теплофикационными трубопроводами и т. п.), а также с кабелями линий связи и электропередачи следует предусматривать с соблюдением требований соответствующих нормативных документов по проектированию этих устройств.

Пересечения различных подземных коммуникаций с автомобильными дорогами следует проектировать, как правило, под прямым или близким к нему углом.

Таблица 39

Расстояния от частей линии электропередачи до элементов автомобильной дороги	Значения расстояний, м, при напряжении линии электропередачи, кВ					
	до 20	св. 20 до 110	150	220	330	500
Вертикальные расстояния от провода до проезжей части автомобильных дорог, предназначенных для движения стандартных автомобилей:						
в нормальном режиме высоковольтной линии электропередачи	7	7	7,5	8	8,5	9
при аварийном обрыве провода в соседнем пролете	4,5	4,5	5	5	5,5	6,5
Горизонтальные расстояния:						
от основания опоры до бровки земляного полотна	Высота опоры					
от ближайшей выступающей части опоры до подошвы насыпи дороги или до наружной бровки кювета при пересечении дорог:						
I-в и I-к категорий	5	5	5	5	10	10
остальных категорий	1,5	2,5	2,5	2,5	5	5
при параллельном расположении дороги и линии электропередачи от крайнего провода при неотклоненном его положении до бровки земляного полотна	2	4	5	6	8	10

3.66. Вертикальное расстояние от проводов воздушных линий связи до верха проезжей части в местах пересечений их с автомобильными дорогами всех категорий следует принимать не менее высоты расчетного автомобиля или другого транспортного средства с наибольшими габаритами по высоте, планируемых к пропуску по данной дороге, плюс 1,0 м (при максимальном провесе), но не менее 5,5 м (в теплое время года).

3.67. Наименьшие вертикальные и горизонтальные расстояния от частей линии электропередачи до элементов дороги, предназначенной для движения стандартных автомобилей, следует принимать по табл. 39.

Для дорог, по которым намечается движение автомобилей особо большой грузоподъемности и самоходных механизмов, приведенные нормы расположения проводов по высоте следует уточнять в соответствии с габаритами по высоте транспортных средств и самоходных машин, планируемых для пропуска по дороге.

3.68. Все сооружения, проходящие над внутренними автомобильными дорогами, следует располагать с расчетом возвышения их над поверхностью проезжей части дорог не менее чем на 5 м.

На дорогах, предназначенных для движения специализированных самоходных транспортных средств с габаритами по высоте более 4 м, просвет между наиболее возвышенной их частью и низом сооружений должен быть не менее 1 м, а до контактных проводов — не менее 1,5 м.

Расположение низа эстакад, бункеров в местах погрузки при сквозном проезде транспортных средств разрешается уменьшать до 0,5 м над кабиной, а в тупиках — до 1 м над верхом бортов платформы расчетного автомобиля.

ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

3.69*. Земляное полотно внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85, СНиП II-60-75**, проектом вертикальной планировки, принятыми типами поперечных профилей, системой водоотвода и с учетом требований настоящего раздела.

3.70. Наименьшее возвышение поверхности дорожного покрытия над расчетным горизонтом поверхностных или подземных вод для внутриплощадочных и межплощадочных дорог III-в и IV-в категорий, карьерных дорог III-к и IV-к категорий и веток лесовозных дорог с переходными и низшими типами дорожных одежд, патрульных и служебных дорог допускается уменьшать по сравнению с нормами СНиП 2.05.02-85 на основе опыта эксплуатации дорог в районе строительства, но не более чем в 1,5 раза.

При невозможности или экономической нецелесообразности выполнения требований СНиП 2.05.02-85 (в части возвышения поверхности

дорожного покрытия над горизонтом воды) при проектировании дорог на площадках промышленных предприятий необходимо предусматривать:

устройство дренажей для понижения уровня подземных вод или для их перехвата;

замену неустойчивого грунта;

устройство гидроизолирующих или капилляропрерывающих прослоек толщиной 15—20 см из гравия, гравелистого песка, щебня и других дренирующих материалов.

Гидроизолирующие прослойки следует предусматривать преимущественно в IV дорожно-климатической зоне, а капилляропрерывающие — во II и III зонах.

Для дорог, располагаемых в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических, геоморфологических и других природных условиях, необходимо предусматривать мероприятия согласно пп. 2.59—2.68.

3.71. Для предохранения земляного полотна от переувлажнения поверхностными водами и размыва следует предусматривать устройство системы поверхностного водоотвода. Сечение водоотводных канав или бетонных лотков надлежит назначать на основе гидравлических расчетов.

Дно канав (лотков) должно иметь продольный уклон не менее 5 ‰ в сторону ближайшего водопропускного сооружения или пониженного места, а в особо трудных условиях (на болотах, речных поймах и в других случаях малого естественного уклона местности) — 3 ‰.

Вероятность превышения расчетных расходов воды при проектировании водоотводных сооружений следует принимать по табл. 40.

Таблица 40

Категория и назначение дорог	Вероятность превышения расчетных расходов воды, %, для	
	кюветов, нагорных канав, водосбросов	прочих водоотводных (продольных и поперечных) канав
I-в; I-л; I-к; II-в; II-л; II-к III-в; III-л; III-к; IV-в; IV-л; IV-к; ветки лесовозной дороги	3 5	6 10

3.72. Для насыпей во всех случаях следует применять грунты и отходы промышленности, мало меняющие прочность и устойчивость под воздействием природно-климатических факторов.

Возможность применения грунтов и отходов промышленности, изменяющих прочность и устойчивость под воздействием природно-климатических факторов и нагрузок с течением времени или обладающих неблагоприятными физико-механическими свойствами, надлежит обосновывать в проектах по результатам их испытаний.

При использовании для насыпей постоянных карьерных дорог I-к и II-к категорий вскрышных скальных пород в верхней части земляного полотна следует предусматривать слой толщиной не менее 0,5 м из грунта с размерами обломков не более 20 см.

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ

3.73. Дорожные одежды внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий следует проектировать в соответствии с основными положениями СНиП 2.05.02-85 и с учетом требований настоящего раздела.

3.74. Дорожные одежды надлежит подразделять:

по характеру сопротивления нагрузок от транспортных средств и по реакции на климатические воздействия — на жесткие (с монолитным и сборным цементобетонным, армобетонным, железобетонным покрытиями, а также с асфальтобетонным покрытием на цементобетонном основании) и нежесткие (с покрытиями из асфальтобетона, кроме укладываемого на цементобетонное основание, с покрытиями и слоями оснований из каменных, щебеночных, гравийных материалов, грунтов и местных материалов);

по сроку службы и степени совершенства — на капитальные, облегченные, переходные и низшие.

3.75. Типы дорожных одежд, основные виды покрытий, материалы и способы их укладки, а также область применения следует принимать по табл. 41. При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применять и другие виды равнопрочных покрытий в зависимости от наличия и физико-механических свойств местных дорожно-строительных материалов, отходов и побочных продуктов производства, а также с учетом опыта проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог в данном районе.

Таблица 41

Типы дорожных одежд и область их применения	Основные виды покрытий, материалы и способы их укладки
Капитальные для дорог I-в, II-в, III-в, I-к, II-к и I-л категорий	Цементобетонные монолитные и сборные. Армобетонные монолитные. Железобетонные монолитные и сборные. Асфальтобетонные плотные из смесей, укладываемых в горячем и теплом состоянии. Дегтебетонные плотные из смесей, укладываемых в горячем состоянии

Продолжение табл. 41

Типы дорожных одежд и область их применения	Основные виды покрытий, материалы и способы их укладки
Облегченные для дорог III-в, IV-в, II-к, III-к, I-л и II-л категорий	Асфальтобетонные плотные из смесей, укладываемых в горячем и теплом состоянии. Асфальтобетонные из смесей, укладываемых в холодном состоянии. Дегтебетонные плотные из смесей, укладываемых в горячем состоянии. Дегтебетонные из мелкозернистых и песчаных смесей, укладываемых в холодном состоянии. Из подобранного щебеночного или гравийного материала, обработанного вязким или жидким битумом в установке. Из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом в установке или методом пропитки с поверхностной обработкой. Из щебеночных или гравийных смесей, обработанных жидким битумом методом смешения на дороге. Из крупнообломочных (с размером фракций до 40 мм) и песчаных грунтов, обработанных битумной эмульсией с добавкой цемента в установке с поверхностной обработкой
Переходные для дорог III-в, IV-в, III-к, IV-к, III-л и IV-л категорий	Из прочного фракционированного щебня, укладываемого по способу заклинки. Из подобранного щебеночного и гравийного материалов, шлака требуемой прочности. Из местных каменных и гравелисто-песчаных грунтов, обработанных органическими или минеральными вяжущими с применением поверхностно-активных веществ (ПАВ)
Низшие для дорог III-к, IV-к и IV-л категорий, веток лесовозных дорог, прочих дорог при ограниченном сроке эксплуатации	Из выровненного скального или крупнообломочного грунта. Из грунтов, укрепленных или улучшенных различными скелетными добавками (щебнем, гравием, дресвой, шлаком, горелыми породами и другими местными материалами). Из местных каменных материалов, грунтов, укрепленных местными вяжущими (гранулированным доменным шлаком, активными золами уноса и др.). Устраиваемые с применением дерева (лежневые, бревенчатые сплошные и колейные)

3.76. Общую толщину дорожной одежды и ее отдельных конструктивных слоев при отсутствии типовых решений следует определять расчетом в соответствии с ожидаемым объемом перевозок, типом расчетного автомобиля, интенсивностью и составом движения, сроком действия дороги на каждом участке, климатическими, инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями в районе строительства.

Для служебных и патрульных дорог с невыраженным объемом перевозок, предназначенных для движения автомобилей с нагрузками на ось до 100 кН (10 тс), расчетные значения требуемого модуля упругости следует принимать не менее 64 МПа (650 кгс/см^2).

3.77. При выполнении расчетов и конструировании дорожных одежд следует руководствоваться следующими значениями проектных сроков их службы до капитального ремонта:

капитального типа с покрытиями:
из цементобетона, армобетона и железобетона . . . . . не менее 25 лет
из асфальтобетона . . . . . " " 20 "
облегченного типа . . . . . " " 15 "
переходного " . . . . . " " 6 "

3.78. Вид асфальтобетона, тип и марку асфальтобетонных смесей, а также соответствующую марку битума надлежит принимать по ГОСТ 9128–84, вид дегтебетона, тип и марку дегтебетонных смесей, соответствующую марку дегтя – по ГОСТ 25877–83.

Для покрытий дорог не следует предусматривать смеси:

теплые асфальтобетонные – в IV и V дорожно-климатических зонах;

холодные асфальтобетонные – в I дорожно-климатической зоне;

дегтебетонные – в I и V дорожно-климатических зонах.

При устройстве покрытий с применением каменноугольных дегтей и смол в населенных пунктах и на территории предприятия на покрытия обязательно должен быть нанесен защитный слой из асфальтобетонной смеси толщиной не менее 4 см или предусмотрена двойная поверхностная обработка с применением битума.

3.79. Нижние слои двухслойного асфальтобетонного или дегтебетонного покрытия следует предусматривать из пористого или высокопористого асфальтобетонов, укладываемых в горячем и теплом состоянии, пористого дегтебетона, укладываемого в горячем состоянии, каменных материалов, обработанных органическими вяжущими.

3.80. Цементобетонные монолитные покрытия следует проектировать преимущественно на дорогах, предназначаемых для движения автомобилей с нагрузками на ось до 785 кН (80 тс), при наличии в составе движения машин на гусеничном ходу, на песчаных и глинистых грунтах земляного полотна, при отсутствии местных каменных материалов. При этом в целях снижения затрат на строительство дорожных одежд под транспортные средства с нагрузками на ось 295–445 кН (30–45 тс) в качестве покрытия надлежит предусматривать высокопрочный бетон проектных классов по прочности на растяжение при изгибе B_{btb} 4,4, B_{btb} 4,8, B_{btb} 5,2.

Покрытия из монолитного железобетона следует предусматривать на внутренних дорогах со сроком действия, как правило, свыше 10 лет, предназначенных для движения автомобилей с нагрузками на ось

свыше 785 кН (80 тс), при песчаных и глинистых грунтах земляного полотна.

3.81. Сборные покрытия из железобетонных плит допускается применять: на участках внутриплощадочных дорог I-в и II-в категорий, прокладываемых над подземными коммуникациями, а также на лесовозных магистралях I-л категории и внутриплощадочных дорогах лесопромышленных комплексов в районах со сложными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями, где отсутствуют местные дорожно-строительные материалы, пригодные для устройства равнопрочных покрытий другого вида; на участках пересечений магистралей I-л и II-л категорий, где предполагается регулярный (свыше 10 единиц в сутки) проезд машин и механизмов на гусеничном ходу. Колейные дороги II-л и III-л категорий допускается устраивать из сборных железобетонных плит. Обочины и пространство между колесопроводами таких дорог должны быть укреплены на полную ширину.

3.82. Капитальные типы дорожных одежд с применением органических вяжущих следует проектировать на основных грузонапряженных дорогах промышленных предприятий, предназначенных для движения транспортных средств с нагрузками на ось до 100 кН (10 тс), а также на внутриплощадочных и карьерных дорогах для автомобилей особо большой грузоподъемности при грунтах земляного полотна из скальных, щебенистых и устойчивых гравелистых пород. При песчаных и глинистых грунтах земляного полотна при технико-экономическом обосновании на технологических карьерных дорогах со сроком действия до 10 лет допускается применение капитальных дорожных одежд нежесткого типа.

3.83. Облегченные типы дорожных одежд надлежит предусматривать для дорог, где по санитарным условиям, предъявляемым к промышленным производствам, не могут быть допущены одежды переходного типа, а также для технологических карьерных дорог постоянного и краткосрочного действия.

3.84*. Переходные и низшие типы дорожных одежд следует предусматривать, как правило, серповидного поперечного профиля из местных каменных материалов, минеральных отходов промышленности или из укрепленных различными способами грунтов. Данные типы одежд надлежит предусматривать для служебных и патрульных дорог промышленных предприятий и лесовозных дорог с расчетным объемом перевозок от 150 до 500 тыс. $м^3$ в год, а также для карьерных дорог постоянного и краткосрочного действия с расчетным объемом перевозок до 3 млн. т нетто в год при скальных и щебенистых грунтах земляного полотна.

Служебные дороги, предназначенные для проезда пожарных машин, следует проектировать с переходными типами дорожных одежд.

3.85. Все технологические дороги в карьерах и на отвалах при разработке горных пород, снижающих несущую способность при увлажнении, при вывозе их автомобилями-землевозами высокой проходимости на широкопрофильных шинах низкого давления или самоходными скреперами следует проектировать в виде профилированных дорог без твердых покрытий. Только при неблагоприятных гидрогеологических условиях допускается предусматривать дорожные одежды низших типов с применением местных материалов.

Технологические дороги краткосрочного действия для вывоза из карьеров полезных ископаемых на автомобилях с обыкновенными шинами следует проектировать с покрытиями из сборно-разборных железобетонных плит.

3.86. Для дорог, имеющих ярко выраженную направленность грузовых потоков, проектирование дорожных одежд капитального и облегченного типов следует производить раздельно для грузового и порожнего направлений движения автотранспортных средств.

3.87. Дорожные одежды внутриплощадочных и межплощадочных дорог, используемых в период строительства предприятия, следует проектировать с таким расчетом, чтобы иметь возможность пропуска транспортных средств со строительными грузами по верхним слоям основания дорожной одежды со сроками между средними ремонтами, как правило, не менее сроков строительства объекта.

3.88. В качестве верхних слоев оснований капитальных и облегченных типов дорожных одежд надлежит использовать: цементобетон (тощий) пониженных марок; каменные материалы (щебень, гравий, гравийно-песчаную смесь); различные грунты и отходы промышленности (гранулированные доменные шлаки, золошлаковые смеси, отходы углеобогащения, фосфоритные „хвосты", отходы от дробления каменных пород), укрепленные минеральными и органическими вяжущими или отходами промышленности, обладающими вяжущими свойствами (молотый гранулированный доменный шлак, молотый нефелиновый шлам, активные золы уноса сухого отбора, пиритные огарки, цементную пыль, нефтяные гудроны и др.); щебень или шлак, укладываемые способом заклинки с тщательным уплотнением.

Нижние слои дорожной одежды (основания, дополнительные слои оснований, выполняющие функции выравнивающих, дренирующих, морозозащитных, противозаиливающих слоев), а также покрытия укрепляемых частей обочин следует предусматривать, как правило, из местных материалов и отходов промышленности, при необходимости укрепляемых вяжущими.

3.89. Для цементобетонных и железобетонных покрытий следует предусматривать тяжелый бетон, отвечающий требованиям соответствующих стандартов и настоящих норм.

При технико-экономическом обосновании допускается применять мелкозернистый (песчаный) бетон.

Проектные классы бетона по прочности необходимо принимать не ниже указанных в табл. 42.

Таблица 42

Дорожное покрытие	Минимальные проектные классы бетона по прочности	
	на растяжение при изгибе	на сжатие
Однослойное сборное из железобетонных предварительно напряженных плит, армированное:		
проволочной арматурой или арматурными канатами	B_{btb}4,0 (50)	В30
стержневой арматурой	B_{btb}3,6 (45)	В25
Однослойное монолитное цементобетонное, армобетонное и железобетонное с ненапрягаемой арматурой	B_{btb}4,0 (50)	В30
Верхний слой монолитного цементобетонного, армобетонного или железобетонного двухслойного покрытия с ненапрягаемой арматурой	B_{btb}4,0 (50)	В30
Нижний слой двухслойного покрытия и подшовные плиты	B_{btb}2,8 (35)	В20

Примечания: 1. Для железобетонных покрытий с ненапрягаемой арматурой проектный класс бетона по прочности на сжатие следует принимать не ниже В30 (без ограничения класса по прочности на растяжение при изгибе).

2. В скобках указана марка бетона по прочности на растяжение при изгибе Ри, соответствующая классу бетона при коэффициенте вариации 0,135.

3.90. Морозостойкость бетона должна быть не ниже указанной в табл. 43.

Таблица 43

Климатические условия	Морозостойкость бетона, не ниже	
	для однослойного и верхнего слоя двухслойного покрытий	для нижнего слоя двухслойного покрытия
Мягкие	F100	F50
Умеренные	F150	F75
Суровые	F200	F100

Примечания: 1. Мягкие климатические условия характеризуются среднемесячной температурой наружного воздуха наиболее холодного месяца от 0 до минус 5 °С, умеренные — ниже минус 5 до минус 15 °С, суровые — ниже минус 15 °С.

2. Расчетная среднемесячная температура наружного воздуха принимается в соответствии с указаниями СНиП 2.01.01-82.

3.91. Участки обочин шириной 0,5 м, прилегающие к проезжей части дорог I-в, II-в, I-к и II-к категорий, следует предусматривать с твердым покрытием, прочность которого должна соответствовать нагрузке расчетного автомобиля. Поверхность остальной части обочин в зависимости от объема перевозок по дороге и состава движения, типа грунта земляного полотна и особенностей климатических условий следует укреплять слоем щебня, гравия, шлака и других местных крупнозернистых материалов, допускающих по своей прочности систематические выезды транспортных средств на обочины без существенных их деформаций. На внутриплощадочных дорогах, где по санитарным условиям не допускается применение в конструкциях проезжей части материалов, способствующих интенсивному пылеобразованию при движении транспортных средств, для укрепления обочин следует применять материалы, обработанные органическими вяжущими.

Укрепление обочин однополосных дорог II-в и II-к категорий необходимо предусматривать на всю их ширину.

УСИЛЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

3.92. Необходимость и методы усиления существующих дорожных одежд при реконструкции внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий следует определять с учетом нового назначения и устанавливаемой категории дороги, типа расчетного автомобиля, а также в зависимости от состояния существующего покрытия, естественного и искусственного оснований и системы водоотвода, местных гидрогеологических условий, характеристик материалов существующего покрытия и основания, высотного положения поверхности покрытия.

Толщина конструктивного слоя усиления дорожной одежды определяется расчетом.

3.93. Проектом усиления дорожной одежды следует предусматривать предварительное исправление основания и восстановление разрушенного покрытия, включая устройство выравнивающего слоя в местах уступов, выбоин и других неровностей покрытия свыше 2 см, а также восстановление системы водоотвода, в случае ее отсутствия — решить вопрос о необходимости ее устройства.

3.94. Дорожные одежды с монолитными цементобетонными и армобетонными покрытиями следует усиливать монолитным цементобетоном, армобетоном, железобетоном и сборными железобетонными плитами или асфальтобетоном.

Дорожные одежды с покрытием из монолитного железобетона надлежит усиливать, как правило, монолитным железобетоном или асфальтобетоном.

Дорожные одежды со сборным покрытием из железобетонных плит следует усиливать сборными железобетонными плитами или асфальтобетоном. Усиливать их монолитным цементобетоном или армобетоном не допускается. При усилении дорожных одежд железобетонными плитами швы слоя усиления по отношению к швам существующего покрытия необходимо смещать не менее чем на 0,5 м для продольных и 1,0 м для поперечных швов.

При усилении дорожных одежд с жесткими покрытиями монолитным цементобетоном, армобетоном и железобетоном (а также при устройстве двухслойных жестких покрытий) между существующим покрытием и слоем усиления следует предусматривать разделительную прослойку толщиной 3–5 см из песка, обработанного органическими вяжущими.

При использовании в качестве слоя усиления сборных железобетонных плит вместо разделительной прослойки следует обязательно, независимо от ровности существующего покрытия, предусматривать выравнивающий слой толщиной в среднем не менее 3 см из песчаного цементобетона или пескоцемента.

Дорожные одежды с покрытиями нежесткого типа могут быть усилены жесткими и нежесткими покрытиями всех видов.

ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ ДОРОГИ ДЛЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ МОТОРНЫХ ТЕЛЕЖЕК, ВЕЛОСИПЕДНЫЕ ДОРОЖКИ И ТРОТУАРЫ

3.95. Специальные дороги для движения малогабаритных моторных тележек следует проектировать, как правило, только на участках, не совпадающих с направлениями внутриплощадочных автомобильных дорог.

Примечание. К малогабаритным отнесены моторные тележки шириной до 2,1 м, предназначенные для межцеховых перевозок: аккумуляторные — погрузчики, тягачи с прицепами, электрокары; с двигателями внутреннего сгорания — автопогрузчики, автокары и тягачи с прицепами.

3.96. Основные параметры дорог для малогабаритных моторных тележек (число полос движения, ширину проезжей части и обочин) надлежит назначать по табл. 44, при этом для тележек на монолитных шинах следует предусматривать проезжую часть с покрытиями (в составе дорожных одежд капитального типа), имеющими мелкошероховатую поверхность.

Ширину проезжей части двухполосных дорог при установке бортового камня следует увеличивать на 0,5 м. На однополосных дорогах установка бортового камня допускается только в пределах въездов в цехи.

Таблица 44

Параметры дорог	Значения параметров при движении тележек					
	одностороннем			двустороннем		
	и при ширине тележек, м					
	до 1,25	св. 1,25 до 1,7	св. 1,7 до 2,1	до 1,25	св. 1,25 до 1,7	св. 1,7 до 2,1
Число полос движения	1	1	1	2	2	2
Ширина проезжей части, м	2	2,5	3	4; 4,5	5; 5,5	6; 6,5
Ширина обочин, м	1,5	1,5	2	1	1	1

Примечание. Меньшие значения параметров следует применять для аккумуляторных тележек, бóльшие — для автотележек.

3.97. При регулярном движении малогабаритных моторных тележек по внутриплощадочным производственным дорогам с объемом перевозок свыше 1,2 млн. т брутто в год проезжую часть этих дорог следует уширять, предусматривая специальные дополнительные полосы, или выносить движение малогабаритных моторных тележек на специальные дороги.

3.98. Нормы проектирования плана и продольного профиля дорог для малогабаритных моторных тележек следует принимать по табл. 45.

Таблица 45

Параметры дорог в плане и продольном профиле	Значения параметров дорог для малогабаритных моторных тележек	
	аккумуляторных	с двигателями внутреннего сгорания
Наименьший радиус кривой в плане по оси проезжей части, м, при полосах движения:		
одной	1,5; $2R$	1,5; R
двух	$2R$	$2R$
Наименьшее расстояние видимости поверхности дороги, м	15	25
Наименьший радиус кривых в продольном профиле (выпуклых и вогнутых), м	100	100
Наибольший продольный уклон, ‰:		
при въезде на пандус или в цехи	80; 40	60; 50
на свободных участках	40	80; 50
Уширение двухполосной проезжей части при наименьших радиусах кривых в плане, м	0,5	0,5

Примечания: 1. R — наименьший конструктивный радиус поворота по передней наружной точке моторной тележки.

2. Меньшие значения радиусов кривых в плане и бóльшие значения продольных уклонов относятся к движению одиночных малогабаритных моторных тележек; бóльшие значения радиусов и меньшие значения продольных уклонов — к движению тягачей с прицепами.

3.99*. Внутриплощадочные велосипедные дорожки следует проектировать при интенсивности движения 50 велосипедов и мопедов и более в час пик. План и продольный профиль велосипедных дорожек принимаются согласно СНиП II-60-75**.

3.100*. Тротуары на территории промышленных предприятий надлежит проектировать по СНиП II-60-75**.

ДОРОГИ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МАШИН НА ГУСЕНИЧНОМ ХОДУ

3.101. Дороги для движения транспортных средств и самоходных машин (горно-проходческих, строительных, лесохозяйственных и др.) на гусеничном ходу (тракторные дороги) следует предусматривать:

на отдельном земляном полотне — при регулярном движении транспортных средств и самоходных машин на гусеничном ходу (свыше 10 единиц в сутки);

на совмещенном земляном полотне с разделением полос движения для автомобилей и для транспортных средств и самоходных машин на гусеничном ходу — при интенсивности движения последних не более 10 единиц в сутки.

На подходах к водным преградам, требующим устройства мостов, к путепроводам, на участках болот допускается использовать одну из укрепленных обочин расположенной рядом автомобильной дороги, ширина которой должна соответствовать ширине полосы движения, но приниматься не менее 4,5 м.

3.102. Тракторные дороги на обособленном земляном полотне следует проектировать однополосными с устройством разъездов на расстоянии видимости. Тракторные дороги при обращении по ним 50 транспортных средств на гусеничном ходу и более в сутки или при меньшей интенсивности движения, но при невозможности обеспечить видимость между разъездами следует проектировать двухполосными. Ширину полосы движения и земляного полотна тракторных дорог следует принимать по табл. 46 в зависимости от ширины подвижного состава.

На участках разъездов ширину земляного полотна следует принимать такой же, как для двухполосных дорог, а длину разъездов — в зависимости от интенсивности движения и длины тракторных поездов, но не менее 15 м.

Таблица 46

Ширина колеи подвижного состава, м	Ширина полосы движения, м	Ширина земляного полотна, м, тракторных дорог	
		однополосных	двухполосных
2,7 и менее	3,5	4,5	8,0
Св. 2,7 до 3,1	4,0	5,0	9,0
" 3,1 " 3,6	4,5	5,5	10,0
" 3,6 " 5,0	5,5	6,5	12,0

3.103. Тракторные дороги следует проектировать, как правило, грунтовыми профилированными, серповидного поперечного профиля, в нулевых отметках или в малых насыпях, обеспечивая водоотвод боковыми кюветами треугольного поперечного сечения.

3.104. Радиусы кривых в плане для тракторных дорог следует принимать не менее 100 м. Для участков дорог, располагаемых в трудных условиях, радиусы кривых в плане допускается уменьшать до 15 м при движении тракторных поездов с одним или двумя прицепами и до 30 м — с тремя прицепами или при перевозке длинномерных грузов.

3.105. При радиусах кривых в плане менее 100 м следует предусматривать уширение земляного полотна с внутренней стороны кривой согласно табл. 47.

Таблица 47

Транспортное средство на гусеничном ходу	Уширение земляного полотна, м, при радиусах кривых в плане, м				
	15	30	50	75	100
Без прицепа	1,5	0,55	0,35	0,20	—
С одним прицепом	2,5	1,10	0,65	0,40	0,25
" двумя прицепами	3,5	1,65	0,95	0,60	0,45
" тремя "	—	2,15	1,30	0,80	0,65

При перевозке длинномерных грузов уширение земляного полотна (с учетом возможного свеса груза) надлежит принимать по табл. 29.

3.106. Продольные уклоны тракторных дорог надлежит принимать возможно более пологими; наибольшие продольные уклоны не должны превышать указанных в табл. 48.

Погрузочные и разгрузочные пункты следует располагать на участках с продольными уклонами не более 20 ‰.

Таблица 48

Направление уклона и характер движения	Продольные уклоны, ‰	
	наибольший	допускаемый в трудных условиях
Подъем в грузовом направлении	40	80
Спуск в грузовом направлении	60	100
При движении одиночных тракторов	По расчету	

3.107. Элементы продольного профиля при алгебраической разности смежных уклонов 50 ‰ и более следует сопрягать кривыми радиусом не менее 100 м и длиной не менее 20 м.

ОБСТАНОВКА ДОРОГ И СНЕГОЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

3.108*. Необходимое число дорожных знаков и указателей и места их установки должны обосновываться принятой схемой организации движения транспортных и пешеходных потоков с выделением на дорогах опасных участков и конфликтных зон.

Установка дорожных знаков и других технических средств регулирования должна соответствовать ГОСТ 23457—86, ГОСТ 10807—78, ГОСТ 25458—82 и ГОСТ 25459—82.

3.109. Разметка проезжей части должна соответствовать ГОСТ 13508—74.

Разметку проезжей части внутриплощадочных и межплощадочных дорог следует сочетать с установкой дорожных знаков и предусматривать: на участках дорог с ограниченной видимостью и затрудненными условиями движения; в местах слияния или пересечения транспортных потоков, на перекрестках, съездах, примыканиях, въездах в производственные корпуса; на участках дорог, элементы которых запроектированы с минимально допускаемыми значениями параметров; на подходах к пересечениям с железными дорогами в одном уровне; в местах пешеходных переходов, а также на других опасных для движения транспортных средств и пешеходов участках дорог.

Разметку следует предусматривать, как правило, из износоустойчивых материалов.

Для выделения пешеходных переходов (типа „зебра"), проезжей части под путепроводами, на железнодорожных переездах, малых мостах и других участках, где препятствия плохо видны на фоне

дорожного покрытия, следует применять осветленные покрытия.

3.110. Ограждения барьерного типа высотой не менее 0,8 м из железобетона, металла (в том числе из металлических тросов) или дерева, предназначенные для предотвращения аварийных съездов транспортных средств с земляного полотна, следует предусматривать на участках дорог промышленных и лесозаготовительных предприятий I-в, II-в, I-л и II-л категорий при движении стандартных автомобилей:

при высоте насыпи 3 м и более — на прямых участках и кривых в плане радиусами 125 м и более;

с вогнутыми кривыми в продольном профиле, сопрягающими встречные уклоны с алгебраической разностью 70 ‰ и более,— при высоте насыпи 2,5 м и более;

с наружной стороны кривых в плане радиусами менее 125 м при продольном уклоне:

до 60 ‰ — при высоте насыпи 2,5 м и более;

свыше 60 ‰ — при высоте насыпи 2 м и более.

Дорожные ограждения следует также устраивать:

на подходах к мостам и путепроводам на протяжении не менее 20 м (в том числе и в случае, когда по условиям высоты насыпи устройство ограждений не требуется);

на участках дорог, располагаемых на косогорах с низовой стороны склона крутизной свыше 1:2,5, если высота бровки земляного полотна от подошвы склона равна или превышает значения, установленные для насыпей;

на участках дорог, проходящих параллельно железнодорожным линиям, а также болотам, оврагам и водным потокам глубиной более 2 м, расположенным на расстоянии менее 15 м от края проезжей части дорог.

3.111. Внутриплощадочные, межплощадочные и карьерные автомобильные дороги I-в, II-в, I-к и II-к категорий, предназначенные для движения автотранспортных средств особо большой грузоподъемности в пределах участков, расположенных на склонах местности с крутизной свыше 1:3 или на расстоянии края проезжей части до 25 м от железнодорожных путей, оврагов, водных потоков глубиной более 2 м, границ горных выработок и горных ущелий, должны иметь ограждения в виде отклоняющей конструкции из железобетона или приподнятой обочины с подпорной стенкой — в стесненных условиях планировки и удерживающего грунтового вала — в остальных случаях. На аналогичных участках дорог остальных категорий следует предусматривать направляющие устройства в виде сигнальных столбиков или ориентирующего грунтового вала.

3.112. Геометрические параметры элементов ограждений необходимо принимать по расчету в зависимости от типа транспортных средств и конкретных условий проектируемого объекта.

3.113*. Высота отклоняющей конструкции ограждений, ориентирующего или удерживающего грунтового вала должна быть не менее приведенной в табл. 49.

Ширину обочины, на которой располагаются ограждения, следует принимать с учетом указаний п. 3.17.*

Таблица 49

Грузоподъемность автотранспортных средств, т	Высота отклоняющей конструкции ограждения из железобетона, м	Высота грунтового вала, м	
		ориентирующего	удерживающего
До 20	0,7	0,7	1,0
Св. 20 до 30	1,6	0,9	2,0
" 30 " 45	1,8	1,0	2,5
" 45 " 75	1,8	1,1	3,0
" 75 " 120	2,0	1,3	3,5
"120 " 180	2,0	1,6	3,8

3.114. Направляющие устройства в виде сигнальных столбиков следует предусматривать:

на прямых участках дорог I-в, I-к, I-л, II-в, II-к и II-л категорий при высоте насыпи 2 м и более — через 50 м;

на примыканиях и пересечениях в одном уровне дорог I-в, I-к, I-л, II-в, II-к и II-л категорий с внутренней стороны закруглений в пределах кривых при радиусах менее 60 м — через 5 м, при радиусах от 60 до 400 м — через 10 м;

на участках дорог I-л — III-л категорий, расположенных на расстоянии до 15 м от болот, оврагов и водотоков глубиной от 1 до 2 м,— через 10 м;

на участках дорог всех категорий на подходах к мостам и путепроводам — по три столбика с обеих сторон дороги до и после сооружения через 10 м, а также у водопропускных труб с расположением одного столбика над трубой и по одному столбику на расстоянии 10 м до трубы и после нее;

на низовой обочине участков дорог I-л — IV-л категорий, расположенных вдоль косогоров и оврагов при крутизне местности 1:4—1:2,5, — через 20 м.

Примечание. На карьерных дорогах, расположенных в пределах карьеров и отвалов, допускается предусматривать направляющие устройства в виде ориентирующего грунтового вала.

3.115. Сигнальные столбики следует устанавливать на расстоянии не менее 0,35 м от бровки земляного полотна, при этом расстояние от края проезжей части до столбика должно быть не менее 0,75 м.

3.116. Мероприятия по защите внутриплощадочных, межплощадочных и карьерных автомобильных дорог от снежных заносов должны быть предусмотрены в составе общих мероприятий по защите предприятий в целом.

Мероприятия по защите лесовозных дорог от снежных заносов необходимо разрабатывать в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85 к подъездным автомобильным дорогам промышленных предприятий.

3.117. Проекты автомобильных дорог на карьерах и отвалах, как правило, должны предусматривать мероприятия, обеспечивающие движение специализированных автотранспортных средств без обгона.

В отдельных случаях (при работе в карьере специализированных автотранспортных средств с различной технической скоростью движения) допуска-

ется применять схемы организации движения с обгоном, согласованные с органами Госгортехнадзора СССР.

3.118. Стационарное электрическое наружное освещение в темное время суток следует предусматривать на всех внутренних автомобильных дорогах промышленных предприятий (кроме служебных и патрульных дорог), работающих в 2 и 3 смены, а в северных районах (за пределами Полярного круга) — и в одну смену. Яркость поверхности дорог должна быть не ниже 0,5—0,3 кд/м^2. Бóльшие значения освещенности надлежит применять на опасных участках дорог (при интенсивности движения свыше 250 автомобилей в 1 ч, в местах пересечений с другими дорогами в одном уровне, на железнодорожных переездах, в пунктах погрузки и выгрузки, на пешеходных переходах).

На дорогах лесозаготовительных предприятий, связывающих нижний склад или другие производственные объекты с поселком, следует предусматривать электрическое освещение.

3.119. Опоры светильников наружного освещения на прямых участках дорог следует располагать за бровкой земляного полотна. В исключительных случаях допускается располагать отдельные опоры на обочине при соблюдении требований СНиП II-89-80 в части расстояний до кромки проезжей части, предусматривая нанесение на них вертикальной разметки. Допускается располагать опоры светильников на разделительной полосе шириной не менее 5 м. При расположении отдельных опор на обочинах дорог, по которым осуществляются пассажирские автоперевозки, а также на разделительной полосе необходимо предусматривать их ограждение.

АВТОТРАНСПОРТНАЯ И АВТОДОРОЖНАЯ СЛУЖБЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

3.120. Автотранспортную и автодорожную службы промышленных предприятий следует проектировать по СНиП II-93-74 с учетом требований настоящего раздела.

3.121. Целесообразность проектирования для предприятия собственной автотранспортной службы определяется требуемым для него парком автотранспортных средств, наличием или перспективой строительства в промышленном узле (районе) объединенного транспортного хозяйства или хозяйства общего пользования, их мощностью, а также расстоянием от предприятия до объединенного транспортного хозяйства, которое должно, как правило, превышать указанное в табл. 50.

3.122. Автотранспортный цех надлежит предусматривать на предприятии при числе автомобилей не менее 50.

На предприятии с числом автомобилей менее 50 должен создаваться автотранспортный участок (подразделение в составе одного из цехов предприятия).

3.123*. В составе автотранспортной службы надлежит предусматривать гаражи, ремонтные мастерские.

Таблица 50

Число автомобилей на предприятии	Расстояние до объединенного транспортного хозяйства, км, при числе автомобилей в нем				
	100	200	300	500	800 и более
10 и менее	20/30	25/35	30/40	30/45	35/—
20	10/15	20/25	20/25	25/30	30/—
50	5/5	10/15	15/20	15/20	20/—
100	—	5/10	10/15	10/15	15/—
200	—	—	5/5	5/10	10/—

Примечания: 1. Перед чертой указана допустимая удаленность транспортных хозяйств, обслуживающих автомобили грузоподъемностью от 3,5 до 5,5 т; после черты — от 10 до 15 т. Для автохозяйств с автомобилями иной грузоподъемности допустимую удаленность следует определять интерполяцией.

2. Значения табл. 50 не допускается использовать для определения допустимой удаленности автохозяйств с парком автомобилей особо большой грузоподъемности.

Необходимость строительства автозаправочных станций (АЗС) определяется наличием АЗС общего пользования, их удаленностью, системой обеспечения предприятия топливно-смазочными материалами, а также возможностью выхода специализированных автотранспортных средств на дороги общего пользования (за пределы предприятия).

На территории предприятий с числом автомобилей свыше 250 следует предусматривать стационарные автозаправочные пункты, а с числом автомобилей от 50 до 250 — специальные площадки для размещения передвижных автозаправочных станций.

3.124. При использовании для перевозок грузов промышленных предприятий транспорта общего пользования и удалении автобаз от предприятий на расстояние свыше 5 км допускается предусматривать на предприятиях стоянки для автотранспортных средств.

3.125. Ремонт и содержание дорог следует предусматривать силами имеющихся в районах расположения промышленных предприятий дорожно-эксплуатационных организаций. При невозможности этого следует предусматривать дорожную и автотранспортную службы на кооперированных условиях для ряда предприятий, входящих в состав промышленных узлов (районов).

Организацию собственной дорожной службы с комплексами зданий, сооружений и устройств допускается предусматривать только при наличии у предприятий дорожной сети протяженностью свыше 20 км.

Организацию собственной дорожной службы допускается предусматривать и при меньшей протяженности сети дорог при отсутствии в районе расположения предприятия дорожно-эксплуатационных организаций и невозможности кооперации с другими предприятиями.

В случае необходимости надлежит предусматривать помещения для стоянки дорожных машин.

3.126. Капитальный ремонт автомобилей, тракторов, автопогрузчиков, самоходных строительно-дорожных машин и их агрегатов следует предусматривать на специализированных ремонтных заводах. Капитальный ремонт прочих средств безрельсового ко-

лесного транспорта надлежит выполнять силами промышленного предприятия.

3.127. С целью повышения качества, уменьшения трудоемкости и снижения стоимости технического обслуживания подвижного состава в промышленных узлах (районах) следует предусматривать базы централизованного технического обслуживания (БЦТО). Централизации подлежат сложные виды периодического технического обслуживания (ТО-2) и частично текущий ремонт.

3.128. Предельно допускаемая удаленность БЦТО приведена в табл. 51.

Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей особо большой грузоподъемности следует, как правило, предусматривать непосредственно в использующих их автохозяйствах.

Таблица 51

Число автомобилей на предприятии	Допускаемая удаленность БЦТО, км, при числе автомобилей в ней			
	300	500	800	1000
10	35/45	45/60	65/80	75/—
40	30/40	40/50	60/70	70/—
50	25/35	40/50	55/70	65/—
100	15/20	20/35	45/55	55/—
200	5/10	20/20	35/40	45/—

Примечание. Перед чертой указана допускаемая удаленность БЦТО для автомобилей грузоподъемностью от 3,5 до 5,5 т; после черты — от 10 до 15 т. Для автомобилей с другими значениями грузоподъемности допускаемую удаленность БЦТО следует определять интерполяцией.

3.129*. При общем годовом объеме перевозок грузов по предприятию до 2 млн. т целесообразно предусматривать строительство ремонтно-эксплуатационной базы совместно для железнодорожного и всех средств безрельсового колесного транспорта предприятия. При объеме перевозок свыше 2 млн. т такие базы, как правило, следует устраивать раздельными.

3.129а*. Категории подвижного состава в зависимости от размеров автомобилей следует принимать по табл. 52*.

Таблица 52*

Категория подвижного состава	Размеры автомобиля, м	
	длина	ширина
I	До 6	До 2,1
II	Св. 6 до 8	Св. 2,1 до 2,5
III	„ 8 „ 12	„ 2,5 „ 2,8
IV	Св. 12	Св. 2,8

Примечания: 1. Категорию подвижного состава с размерами, отличающимися от приведенных для соответствующих категорий, следует определять по одному из размеров, относящемуся к наибольшей (по порядку) категории.

2. Категорию автопоездов следует устанавливать по размерам автомобилей-тягачей.

Автотранспортные предприятия, подвижной состав которых состоит из автомобилей I, II и III категорий, следует располагать преимущественно в одном корпусе. Павильонная застройка (в нескольких зданиях) допускается при технико-экономическом обосновании.

3.130. Хранение подвижного состава на открытой площадке без устройства системы его подогрева следует предусматривать:

для грузовых автомобилей — при средних температурах наиболее холодного месяца не ниже минус 15 °С;

для легковых автомобилей — не ниже минус 5 °С.

При более низких температурах надлежит предусматривать подогрев (разогрев) подвижного состава.

Отапливаемые закрытые помещения следует предусматривать для хранения автомобилей (пожарных, медицинской помощи, аварийных служб), которые должны быть всегда готовы к эксплуатации на линии, а также автобусов и грузовых автомобилей, оборудованных для перевозки рабочих бригад.

В остальных случаях применение закрытых помещений для хранения автотранспортных средств следует обосновывать технико-экономическими расчетами.

4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Нормы и правила настоящего раздела следует соблюдать при проектировании гидравлического (напорного и безнапорного) транспорта (гидротранспорта) промышленных предприятий для перемещения гидросмеси (пульпы): разработанных полезных ископаемых; нерудных строительных материалов; отходов обогащения и переработки рудных и нерудных материалов; золы и шлака тепловых электростанций.

Нормы не должны применяться при проектировании сооружений и устройств для добычи, получения и приготовления гидросмеси, укладки (складирования) транспортируемого материала, а также транспортирования вязких суспензий.

4.2. Безнапорный гидротранспорт следует применять при естественном уклоне местности по трассе, достаточном для надежного перемещения гидросмеси по лоткам, желобам или трубам.

В остальных случаях для перемещения гидросмеси следует применять напорный гидротранспорт по трубам за счет естественного напора, создаваемого разностью высотных отметок, или напора, создаваемого искусственно (насосами).

4.3. Гидротранспорт, требующий применения более трех ступеней подъема, а также транспортирования гидросмесей высокой плотности (свыше 1,3 т/м^3), следует проектировать на основании предварительных исследований в производственных или лабораторных условиях.

Целесообразность применения сгущения гидросмеси перед транспортированием надлежит подтверждать технико-экономическими расчетами.

4.4. При транспортировании мелкозернистого материала и отсутствии в гидросмеси компонентов, обладающих цементирующей способностью, допуска-

ется образование слоя заиления, толщина которого не должна превышать 10 % диаметра пульпопровода.

Транспортирование смесей крупнокусковых и мелкозернистых материалов следует производить в режимах, исключающих возможность накопления крупнокускового материала в пульпопроводах.

4.5. Расчеты параметров гидротранспорта следует производить с учетом физико-механических свойств транспортируемого материала и плотности гидросмеси.

Потери напора на местные сопротивления для расчетов принимают в пределах 10—15 % величины потерь напора на трение по длине трубопровода.

4.6. Расчеты, связанные с выбором оборудования и труб гидротранспортной системы, следует выполнять по среднему (средневзвешенному) гранулометрическому составу транспортируемого материала.

В случаях, когда в потоке гидросмеси содержатся разновидности материалов, гранулометрический состав которых отличается на 10—20 % от среднего (средневзвешенного), следует выполнять поверочные расчеты для каждой из разновидностей транспортируемых материалов.

ТРАССА ПУЛЬПОПРОВОДОВ

4.7. В зависимости от назначения пульпопроводы подразделяются на участки магистральные (главные), карьерные (расположенные в пределах карьера), внутриплощадочные и распределительные (предназначенные для распределения гидросмеси по периметру отвала, хвостохранилища или карты намыва).

4.8. Для профилактического обслуживания и ремонта сооружений и устройств гидротранспорта следует предусматривать вдоль трассы пульпопровода спланированные полосы с подъездами. При технико-экономическом обосновании допускается предусматривать патрульные автомобильные дороги, проектируемые по нормам, приведенным в разд. 3.

4.9. Положение магистральных пульпопроводов в плане следует назначать из условия наименьшей их длины и обеспечения самокомпенсации от тепловых перемещений.

4.10. При выборе трассы магистрального пульпопровода следует отдавать предпочтение безнапорным и напорно-самотечным системам гидротранспорта.

4.11. Продольный профиль пульпопроводов должен соответствовать рельефу местности и обеспечивать возможность самотечного опорожнения трубопроводов в гидроотвал или специально устраиваемые емкости для опорожнения.

Продольный уклон напорных пульпопроводов должен быть не менее 0,5 % по направлению к выпуску. При соответствующем обосновании допускается применять меньший уклон, при этом должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие опорожнение труб (задвижки, клапаны). Минимальный уклон пульпопроводов для самотечного движения гидросмеси следует определять гидравлическим расчетом, но принимать не менее 0,2 %.

4.12. Число поворотов магистральных пульпопроводов в плане и продольном профиле должно быть по возможности минимальным.

4.13. При изменении направления трассы пульпопровода углы его поворотов в плане или продольном профиле следует предусматривать кратными 3°. Радиусы сопряжения прямых участков следует принимать: не менее 1,5 диаметров пульпопровода — при условии применения отводов повышенной износостойкости заводского изготовления; не менее 5 диаметров пульпопровода — при применении отводов, изготовляемых из стальных труб общего назначения.

Углы поворота пульпопроводов, располагаемых на эстакадах, следует предусматривать только при наличии анкерных опор, снабженных компенсаторами.

В местах резкого изменения направления трассы пульпопровода, когда возникающие осевые усилия не могут быть восприняты стыками труб, следует устанавливать анкерные опоры.

4.14. Расстояние в свету между наружными поверхностями параллельно укладываемых магистральных пульпопроводов следует принимать с учетом возможности сварки стыков, поворота и замены отдельных участков трубопровода, ремонта арматуры, а также в зависимости от материала труб, внутреннего давления и величины смещения труб при самокомпенсации пульпопровода, но не менее: 500 мм — для труб внутренним диаметром до 900 мм; 600 мм — внутренним диаметром свыше 900 мм.

4.15. Магистральные пульпопроводы следует укладывать по спланированной поверхности земли на поперечные, как правило, цементобетонные лежни или блоки. Подземный способ прокладки пульпопроводов, прокладка на надземных эстакадах и опорах допускаются при соответствующем обосновании. При подземной прокладке пульпопроводов и водопроводов глубину заложения труб следует определять в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84.

В пределах заболоченных территорий пульпопроводы следует укладывать на лежневых или свайных опорах, а при соответствующем обосновании — на специально возводимой насыпи.

При пересечении оврагов следует предусматривать укладку пульпопроводов по отдельно стоящим опорам с пролетом, определяемым в соответствии с несущей способностью труб (с учетом их возможного гидроабразивного износа).

Во всех случаях необходимо обеспечить возможность работы кранов, трубоукладчиков или другого вспомогательного оборудования для проведения монтажных и ремонтных работ.

4.16. Подъем пульпопровода на сооружения, где это требуется по условиям производства, следует предусматривать под углом менее 35° или в интервале 60—90°, при которых обеспечивается минимальный износ трубопровода.

ПЕРЕКАЧИВАЮЩИЕ СТАНЦИИ

4.17. Перекачивающие станции в зависимости от условий эксплуатации надлежит проектировать стационарными или передвижными. В любом случае они должны обеспечивать бесперебойную подачу расчетного количества гидросмеси в принятом режиме работы системы гидротранспорта.

4.18. По месту расположения на трассе пульпопровода станции подразделяют на головные (первого подъема) и перекачивающие (второго и последующих подъемов).

Для головных станций и станций последующих подъемов, работающих с разрывом потока гидросмеси, следует предусматривать приемные емкости. В целях обеспечения бесперебойной работы приемная емкость должна соответствовать не менее чем 2—3-минутному суммарному расходу гидросмеси рабочих грунтовых насосов.

4.19. При проектировании перекачивающих станций с приемными емкостями следует соблюдать следующие условия:

аварийный водослив должен обеспечивать сброс всего расхода грунтового насоса при глубине переливающегося слоя не более 30 см;

уклон отводящих лотков аварийного слива должен быть не менее 3 %;

в стационарных условиях следует устанавливать насосы „под залив". Ось грунтового насоса должна быть расположена ниже уровня рабочего горизонта воды не менее чем на 1 м;

число приемных емкостей (или их отсеков) должно соответствовать числу технологических насосных агрегатов.

4.20. В одной станции не допускается устанавливать более двух ступеней последовательно работающих насосов. Двухступенчатая работа грунтовых насосов должна быть предварительно согласована с заводом-изготовителем.

4.21. При проектировании перекачивающих станций следует предусматривать:

подачу чистой воды для собственных нужд (гидроуплотнения грунтовых насосов и охлаждения подшипников), при этом количество и качество потребной воды и необходимый напор надлежит определять в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей;

монтажные площадки для производства ремонтных работ и переходы для обслуживающего персонала — в соответствии с требованиями техники безопасности;

подъемно-транспортные средства грузоподъемностью не менее веса наиболее тяжелой составной части установленного оборудования;

оборудование и инструмент для текущего ремонта;

помещения для бытовых нужд — в соответствии с санитарными нормами;

дренажные насосы;

аварийный сброс всего расхода поступающей гидросмеси.

4.22. Стационарные перекачивающие станции следует проектировать закрытыми, а при соответствующем обосновании с учетом производственных (сезонного режима работы, непродолжительного срока действия) и климатических условий — открытыми.

ОБОРОТНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

4.23. Для систем гидротранспорта следует предусматривать оборотное водоснабжение. Восполнение потерь воды следует осуществлять за счет использования сбросных вод основного производства или из внешних источников. Пригодность сбросных вод для повторного использования должна быть подтверждена лабораторными исследованиями.

Применение прямоточной системы водоснабжения гидротранспорта допускается как исключение при соответствующем технико-экономическом обосновании и по согласованию с санитарно-эпидемиологической службой и органами надзора за регулированием использования и охраной вод.

Восполнение потерь в системе гидротранспорта, как правило, следует осуществлять по водоводу, укладываемому в одну линию.

При возможности образования минеральных отложений в системе оборотного водоснабжения следует предусматривать вторую нитку водовода и устанавливать дополнительный насос.

4.24. Расчетную обеспеченность минимальных расходов воды источника водоснабжения системы гидротранспорта следует принимать равной 90 %.

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

4.25. Переходы пульпопроводов через реки следует предусматривать, как правило, с использованием существующих мостов (при согласовании с организациями — владельцами этих сооружений).

При отсутствии мостов для переходов следует предусматривать: на несудоходных участках рек — пульпопроводы, уложенные на понтонах, мостах или эстакадах; на судоходных и сплавных участках — дюкеры, число которых должно быть не менее двух на каждую рабочую нитку пульпопровода, при этом они должны укладываться из стальных труб с усиленной антикоррозионной изоляцией, защищенной от механических повреждений. Проект дюкера через судоходные реки должен быть согласован с органами, в ведении которых находятся водные пути.

При укладке пульпопроводов должен учитываться ледовый режим водотока.

4.26. Скорость движения гидросмеси в дюкере следует принимать на основании расчета или по данным исследований, но при всех условиях она должна быть на 10 % выше по сравнению с остальными участками пульпопровода.

4.27. При укладке подводной части пульпопровода расстояние от дна реки до верха трубы должно быть не менее 0,5 м, а в пределах фарватера на судоходных реках — не менее 1 м, при этом надлежит учитывать возможность размыва и переформирования дна реки.

4.28. Створ дюкера должен быть, как правило, перпендикулярным оси водного потока. Расстоя-

ние между линиями дюкера в свету должно быть не менее 1,5 м.

Проект дюкера должен предусматривать мероприятия, предотвращающие произвольное его всплытие (балластировку, анкеровку)

4.29. Переходы пульпопроводов под железными и автомобильными дорогами и городскими магистралями следует проектировать преимущественно в местах прохождения дорог в насыпях или нулевых отметках. При этом пульпопроводы в местах перехода надлежит принимать в футлярах или тоннелях, внутренний диаметр которых должен быть на 200 мм более наружного диаметра пульпопровода. Концы футляра должны выступать за очертание насыпи не менее чем на 3 м.

4.30. Пересечения пульпопроводами железных и автомобильных дорог следует предусматривать, как правило, под углом не менее 45°.

4.31. Расстояние по вертикали от подошвы рельса железнодорожного пути или от верха покрытия автомобильных дорог и улиц до верха трубы или футляра подземного трубопровода следует принимать при способе производства работ:

открытом — не менее 1 м;

закрытом (путем продавливания, горизонтального бурения или методом проходки) — не менее 1,5 м.

Расстояние по вертикали от низа конструкции при надземном переходе должно быть:

до головки рельса железнодорожного пути — в соответствии с ГОСТ 9238—83;

до верха покрытия автомобильных дорог и улиц — не менее 5 м, а при высоте обращающихся автомобилей более 4 м — не менее высоты автомобиля плюс 1 м;

при пересечении воздушных линий электропередачи высокого напряжения — в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ);

до поверхности земли на незастроенной территории — не менее 2,5 м.

4.32. При пересечении надземных трубопроводов с воздушными линиями электропередачи и связи должны быть приняты меры, препятствующие попаданию гидросмеси на провода в случае разрыва трубопровода (устройство защитных козырьков, применение труб повышенной прочности).

При пересечении ЛЭП напряжением свыше 35 кВ трубы следует укладывать в защитных кожухах, расстояние между концами которых и крайними проводами в плане должно быть не менее 10 м с каждой стороны.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

4.33. Материал труб следует принимать с учетом свойств транспортируемого материала, назначения труб, срока эксплуатации системы.

Для напорных пульпопроводов следует применять стальные трубы общего назначения с антикоррозионной защитой. Для низконапорных пульпопроводов [с рабочим давлением до 1 МПа (10 кгс/см^2)] следует применять неметаллические трубы (железобетонные, асбестоцементные, пластмассовые, фанерные и др.).

Лотки и желоба для безнапорного гидротранспорта следует применять неметаллические. В необходимых случаях их следует защищать износоустойчивыми элементами (из каменного литья, чугуна и т. д.).

4.34. Толщину стенок труб необходимо рассчитывать на воздействие давления транспортируемой среды, временных нагрузок и нагрузок от гидравлического удара.

Нагрузки и воздействия и соответствующие им коэффициенты надежности по нагрузкам следует принимать по табл. 53.

Таблица 53

Нагрузки и воздействия	Коэффициент надежности по нагрузкам
Собственный вес трубопровода и обустройств	1,0
Внешнее давление (грунт, вода)	1,2
Внутреннее давление (рабочее) — напор, развиваемый грунтовым насосом (насосами)	1,5
Вес материала гидротранспортирования	2,0
Температурные воздействия	1,1
Снеговая, гололедная и ветровая нагрузки	1,3
Центробежная сила на повороте трубопровода	1,5

4.35. Минимальную толщину стенки пульпопровода, определенную расчетом по прочности, следует увеличивать с учетом ежегодного абразивного износа, определяемого расчетом.

4.36. Для увеличения сроков службы пульпопроводов следует предусматривать возможность их поворота вокруг оси на 90—120° в процессе эксплуатации.

4.37. Для стыковки стальных труб магистральных участков пульпопроводов следует предусматривать, как правило, сварные соединения, а для карьерных и распределительных трубопроводов — быстроразъемные соединения труб. При подключении фасонных частей и арматуры следует применять фланцевые соединения.

Для удобства поворота вокруг оси пульпопроводы надлежит разбивать на участки, соединенные между собой поворотными фланцами.

4.38. Наружные поверхности пульпопроводов следует защищать от атмосферной коррозии путем нанесения битумных покрытий (по ГОСТ 9812—74) или антикоррозионных красок на очищенную от ржавчины и окалины, обезжиренную поверхность.

4.39. Пульпопроводы и другие сооружения гидротранспорта должны быть защищены от коррозии, вызываемой блуждающими токами, согласно ГОСТ 9.015—74.

4.40. Для магистральных участков пульпопроводов, имеющих большое количество поворотов и арматуры, или при транспортировании гидросмеси высокой концентрации в верхней части трубы должны быть предусмотрены устройства (специальные отверстия, закрываемые фланцами) для промывки пульпопроводов.

4.41. В повышенных точках перелома продольного профиля пульпопровода следует устанавливать клапаны для впуска или выпуска воздуха. Диаметр клапанов следует принимать для трубопроводов диаметром, мм:

800 . . . . . 240 мм
600 . . . . . 200 "
500 . . . . . 150 "
400 . . . . . 150 "
300 . . . . . 100 "

4.42. Температурные компенсаторы надлежит устанавливать на прямолинейных участках пульпопровода при:

отсутствии самокомпенсирующей способности пульпопровода;

соединении труб, не компенсирующем осевые перемещения, вызываемые изменением температуры окружающей среды, воды или гидросмеси;

возможности просадки грунтов основания.

Расстояния между компенсаторами и неподвижными опорами следует определять расчетом.

4.43. Для обеспечения безаварийной и надежной работы напорного гидротранспорта следует предусматривать необходимые средства борьбы с гидравлическими ударами, выбор которых производится в зависимости от схемы пульпопровода, его гидродинамических параметров и продольного профиля.

В качестве мер защиты от гидравлических ударов, вызываемых резким повышением внутреннего давления в пульпопроводе, следует предусматривать: установку предохранительных клапанов, клапанов-гасителей, устройств для впуска воды в места возможного образования разрывов сплошности потока гидросмеси; установку глухих диафрагм, разрушающихся при повышении давления сверх допустимого предела; использование грунтовых насосов с большой инерцией вращающихся масс.

Герметичные воздушно-гидравлические колонны следует устанавливать в местах возможного возникновения гидравлического удара: за обратным клапаном (считая по ходу движения гидросмеси), за грунтовым насосом, в месте соударения гидросмеси.

4.44. Необходимость применения теплоизоляции пульпопроводов следует определять теплотехническими расчетами. При применении кольцевой теплоизоляции для ее защиты следует предусматривать асбестоцементную штукатурку по проволочной сетке, рулонные изоляционные материалы.

Применение толя, а также мешковины и других тканей с масляной окраской не допускается.

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ. УПРАВЛЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЯЗЬ

4.45. Снабжение электроэнергией объектов гидротранспорта следует предусматривать от общей системы электроснабжения проектируемого объекта, при этом категория надежности токоприемников систем гидротранспорта должна соответствовать категории энергопитания основного предприятия.

4.46. Мероприятия по обеспечению безопасности и защите электрооборудования и линий электропередачи надлежит разрабатывать в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

4.47. Для систем гидротранспорта следует предусматривать централизованное управление и контроль за отдельными установками и системой в целом (диспетчерское управление). Для отдельных изолированных установок с малым числом эксплуатационных единиц допускается ограничиваться сигнализацией режима работы оборудования.

4.48. При проектировании диспетчерской службы следует предусматривать средства связи, телеуправления и телесигнализации для передачи диспетчеру показаний контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих снятие основных технологических параметров (расхода, давления, вакуума, силы тока главного электродвигателя, уровня и т. п.).

Все основные сооружения гидротранспорта должны обеспечиваться прямой телефонной связью с диспетчерским пунктом.

4.49. Телемеханизацию оборудования и сооружений гидротранспорта следует предусматривать в тех случаях, когда необходима координация работы ряда сооружений (при многоступенчатой работе системы). Объем телемеханизации должен быть минимальным.

4.50. Насосные станции производственного водоснабжения, как правило, следует проектировать с автоматическим управлением, без постоянного пребывания в них обслуживающего персонала. Постоянный обслуживающий персонал допускается предусматривать при соответствующем обосновании.

4.51. Для всех насосных агрегатов (грунтовых, оборотного водоснабжения, уплотняющей воды и пр.) следует предусматривать автоматическое включение резерва (АВР) и предупредительную сигнализацию, содержащую сигналы аварийного отключения каждого насоса, АВР, аварийного повышения уровня в емкостях.

РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.52. Ремонт оборудования гидротранспорта должна обеспечивать, как правило, ремонтная служба соответствующих предприятий. На крупных предприятиях (ГОК, ТЭС) надлежит предусматривать специализированные цехи для производства износостойких вкладышей для пульпопроводов, наплавки рабочих колес и т. д.

Для текущего ремонта оборудования и арматуры в перекачивающих станциях следует предусматривать монтажные площадки и мастерские.

5. КАНАТНЫЙ ПОДВЕСНОЙ ТРАНСПОРТ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1. Нормы и правила настоящего раздела следует соблюдать при проектировании грузовых подвесных канатных (одноканатных и двухканатных) дорог (ГПКД) с кольцевым и маятниковым движением вагонеток, предназначенных для транспортирования насыпных и штучных грузов.

5.2. При проектировании ГПКД должны соблюдаться требования „Правил устройства и безопасной эксплуатации грузовых подвесных канатных дорог", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

5.3. При проектировании ГПКД для складирования химически агрессивных отходов производства следует предусматривать мероприятия по предотвращению распространения этих отходов или их компонентов за пределы отвала и фильтрации вредных веществ в грунт.

5.4. Ширина колеи для ГПКД с кольцевым движением вагонеток (расстояние между несущими, несуще-тяговыми канатами) должна назначаться равной 2, 3, 4 и 6 м в зависимости от вместимости кузова вагонетки и величин пролетов между опорами и исходя из условия, чтобы расстояние между встречными вагонетками с учетом поперечного качания при расчетной скорости ветра для данного района было не менее 0,5 м.

5.5. Производительность и режим работы ГПКД следует определять в зависимости от потребности обслуживаемого производства. При определении часовой производительности дороги следует учитывать необходимость пополнения аварийных и других складов, а также неравномерность подачи и приема материалов в течение смены.

5.6. Скорость движения вагонеток на линии следует принимать для дорог с кольцевым движением вагонеток — не более 4 м/с, с маятниковым движением — не более 12,5 м/с.

Выбор скорости движения вагонеток необходимо производить исходя из расчетной часовой производительности дороги и принятой грузоподъемности вагонеток.

Номинальные рабочие скорости движения, м/с, вагонеток следует принимать для дорог с движением:

кольцевым — 0,8; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 2,8; 3,15; 3,6; 4,0 (с допуском ± 10 %);

маятниковым — 6,3; 8,0; 10,0; 12,5 (с допуском ± 10 %).

Скорость движения вагонеток должна быть, м/с, не более:

1,6 — груженых и 2,0 — порожних, если на дороге предусмотрен автоматический обвод кривых с помощью горизонтальных обводных шкивов;

3,15 — если на дороге предусмотрен автоматический обвод кривых с помощью горизонтальных роликовых батарей;

3,5 — если на несущих канатах предусмотрены линейные муфты или предохранительные бандажи.

ТРАССА ГПКД

5.7. Трасса ГПКД должна прокладываться по кратчайшему направлению между погрузочной и разгрузочной станциями и иметь минимальное число углов поворота. При выборе трассы следует учитывать возможность использования существующих автомобильных дорог для строительства и эксплуатации.

5.8. Расстояние по вертикали от низшей точки вагонетки с учетом килевого качания, а также каната или предохранительного устройства должно быть:

над головкой рельса железной дороги — в соответствии с ГОСТ 9238—83;

при пересечении воздушных линий электропередачи высокого напряжения — в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ);

над верхом покрытия автомобильных дорог и улиц — не менее 5 м, а при высоте обращающихся автомобилей более 4 м — не менее высоты автомобиля плюс 1 м;

над судоходными водоемами и реками — в соответствии с ГОСТ 26775—85, а над наивысшим горизонтом воды несудоходных водоемов и рек — не менее 2 м;

над территориями поселков, промышленных предприятий, строительных площадок, над поверхностью возделываемых полей — не менее 5 м;

над зданиями и сооружениями — не менее 2 м;

над непригодными к застройке территориями — не менее 2,5 м.

При определении нижних габаритов ГПКД следует исходить из условия прохода вагонетки с опрокинутым кузовом с учетом килевого качания, максимального провеса несущих или тяговых канатов, а для предохранительных сетей — из максимального их провеса при падении вагонетки или груза.

5.9. Свободное боковое пространство между вагонеткой, с учетом поперечного качания каната и вагонеток, и сооружениями или естественными препятствиями должно быть не менее 1 м, а в местах, где возможен проход людей, — не менее 2 м. При этом принимают, что угол отклонения от вертикали вагонетки, характеризуемый величиной тангенса, должен быть не более 0,20.

5.10. Расстановку линейных опор по трассе ГПКД, а также натяжных и якорных станций следует выполнять с учетом:

соблюдения габаритов в соответствии с требованиями п. 5.8;

соблюдения углов перегиба несущих канатов на опорах, обеспечивающих надежное прилегание каната к башмакам опор;

обеспечения равномерной нагрузки на опоры от несущих канатов;

равномерности загрузки привода из условия, чтобы на подходах к опорам одновременно было не более 25 % общего числа вагонеток, находящихся на линии.

5.11. Предельный угол наклона несущего каната к горизонту для дорог с кольцевым движением вагонеток не должен превышать допустимый для зажимного аппарата вагонетки. При маятниковом движении предельный угол наклона определяется конструкцией подвижного состава из условия, чтобы при продольном раскачивании кузов вагонетки не касался несущего каната.

5.12. На выпуклом участке продольного профиля должен быть обеспечен плавный переход за счет сближения опор, установки жесткого перехода или сооружения линейной станции.

На вогнутом участке продольного профиля башмаки опор следует располагать по кривой провеса

несущего каната между крайними точками участка с расчетной стрелой провеса.

5.13. Длину натяжного участка несущих канатов следует принимать из условия, чтобы увеличение или уменьшение натяжения любого из несущих канатов от трения на шкивах и башмаках не превышало 30 % веса противовеса.

СООРУЖЕНИЯ ГПКД

5.14. ГПКД должны иметь следующие основные сооружения: станции, линейные опоры и жесткие переходы, предохранительные устройства (сети и мосты), эстакады и галереи для жестко подвешенных путей.

5.15. Станции или их части, не требующие постоянного присутствия обслуживающего персонала, допускается проектировать открытыми (без стен и кровли), предусматривая при необходимости местное покрытие над оборудованием.

5.16. На станциях, защищенных от ветра, габариты приближения строений следует определять на прямых участках с учетом поперечного качания вагонетки при опрокинутом кузове, а на закруглениях, — кроме того, с учетом отклонения под действием центробежной силы, при этом тангенс угла отклонения должен быть не менее 0,08.

На станциях, не защищенных от ветра, габариты приближения строений должны определяться в соответствии с п. 5.8.

5.17. На станциях и других сооружениях зазоры между габаритом вагонетки (с учетом поперечного и килевого качания и полного круга вращения кузова) и строительными конструкциями станций и других сооружений должны быть, м, не менее:

0,1 — до пола станции или до верха груза, лежащего на решетке над бункером;

0,2 — до выступающих частей колонн;

0,3 — до настила предохранительного моста;

0,5 — до предохранительной сети;

0,6 — до стен в местах возможного нахождения людей.

5.18. На опорах следует предусматривать предохранительные дуги, обеспечивающие попадание тягового каната на поддерживающие ролики. Продольный уклон несущих канатов в прилегающем к станции пролете следует назначать из условия исключения возможности задевания тяговым канатом отклоняющих башмаков, установленных на входных фермах станции, при любом положении вагонеток в пролете.

5.19*. Полы на станциях надлежит предусматривать горизонтальные или с уклонами. Полы с уклонами в местах прохода людей свыше 10 % следует проектировать ребристыми или ступенчатыми. На всех станциях, кроме линейных, следует предусматривать помещения для обогрева и санитарные узлы в соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87.

5.20. При транспортировании по ГПКД грузов, подверженных смерзанию, помещения погрузочных и узловых станций, в которых располагаются погрузочные бункера, необходимо проектировать отапливаемыми и с тепловыми завесами на входных участках.

5.21. В помещениях станций, где при погрузке или выгрузке грузов образуется пыль, следует предусматривать вентиляцию и аспирацию или местный отсос, а также устройства для пылеподавления.

5.22. Помещения для приводов следует располагать внутри или рядом со станцией с учетом следующих требований:

температура в помещении должна быть не ниже 10 °С;

помещение должно быть оборудовано грузоподъемным устройством для обслуживания приводов, а также воротами или монтажными проемами для пропуска наибольшего узла привода.

5.23. На станциях необходимо предусматривать механизацию загрузки и разгрузки вагонеток, передвижения вагонеток по станционным путям, возвращения кузова в первоначальное положение после разгрузки, а также устройства для автоматического выпуска вагонеток на линию.

На отдельных участках рельсовых путей допускается перемещение вагонеток самокатом по уклону.

5.24. На станциях, где вагонетки отключаются от тягового каната, следует предусматривать тупиковые рельсовые пути для отвода неисправных вагонеток. Кроме того, на одной из станций ГПКД должны быть предусмотрены тупиковые пути для размещения вагонеток с одного натяжного участка несущего каната.

5.25. В конструкциях станций и опор надлежит предусматривать приспособления (монтажные стрелы, скобы и др.) для использования их при подъеме канатов и оборудования во время монтажных и ремонтных работ.

На станциях, где установлены противовесы, следует предусматривать приспособления для их подъема.

5.26. На всех станциях, кроме линейных, следует предусматривать электрические лебедки для периодической замены канатов и ввода на станцию вагонеток, не включившихся в тяговый канат или застрявших в выключателе.

На рельсовых путях галерей и станций, имеющих наклон к горизонту свыше 10 %, следует устанавливать уловители, препятствующие обратному ходу вагонеток при движении их на подъем.

5.27. Движущиеся части оборудования (за исключением вагонеток), а также канаты на станциях и в машинном отделении, находящиеся на высоте менее 2,5 м от пола, должны быть ограждены.

Для обслуживания оборудования, расположенного на высоте более 2 м, должны быть предусмотрены площадки (стационарные или передвижные) с ограждением высотой не менее 1 м и сплошной зашивкой понизу на высоту не менее 0,15 м.

5.28. Для обслуживания станций и линейных сооружений ГПКД следует предусматривать строительство служебных (патрульных) дорог по нормам разд. 3.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

5.29. При пересечении грузовыми подвесными канатными дорогами железных и автомобильных дорог, линий электропередачи, судоходных рек и

каналов, застроенных территорий предприятий, служебно-технических зданий, строительных площадок, населенных пунктов следует предусматривать предохранительные устройства в виде сетей или мостов, а также щиты с предупреждающими надписями.

Предохранительные устройства должны быть рассчитаны на удержание падающей груженой вагонетки и исключать возможность просыпания транспортируемого груза. Следует предусматривать периодическую очистку предохранительных устройств от накапливающейся просыпи с обеспечением соответствующих мер безопасности в зоне производства работ.

5.30. Ширина предохранительных сетей должна обеспечивать перекрытие предохраняемого пространства на 2 м в каждую сторону от оси несущего каната (для пролетов свыше 250 м — от габарита качающейся вагонетки при расчетной ветровой нагрузке). Высота бортов сетей должна быть не менее 1,2 м.

Длину предохранительных сетей следует принимать исходя из необходимости перекрытия всего предохраняемого пространства с учетом траектории падения вагонетки или груза.

Ширина предохранительных мостов должна обеспечивать перекрытие пространства на 1,25 м в каждую сторону от оси несущего каната. Высота бортов мостов должна быть не менее 1,8 м.

5.31. Провесы сетевых канатов с учетом статической нагрузки и нагрузки от упавшей вагонетки должны быть в пределах, допускаемых габаритами приближения строений для перекрываемых сетями сооружений.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

5.32. Конструкции опор, станций и других сооружений ГПКД следует рассчитывать с учетом возможных неблагоприятных сочетаний основных, дополнительных и особых нагрузок и воздействий, которые могут возникнуть при строительстве, монтаже или эксплуатации.

При расчете с учетом дополнительных или особых сочетаний нагрузок их расчетные значения надлежит умножать на коэффициенты:

0,9 — при учете дополнительных сочетаний;

0,8 — при учете особых сочетаний (кроме случаев, оговоренных СНиП II-7-81).

Основные сочетания состоят из нагрузок: постоянных; временных, длительно действующих (веса оборудования, силы натяжения канатов, силы сопротивления движению несущих канатов по башмакам); одной из кратковременно действующих (веса подвижного состава, динамической горизонтальной нагрузки при проходе вагонеток, снеговой или гололеда, веса людей, ветровой, температурной).

Дополнительные сочетания состоят из нагрузок: постоянных; временных, длительно действующих; всех кратковременно действующих.

Особые сочетания состоят из нагрузок: постоянных; временных, длительно действующих; одной или двух кратковременно действующих; одной из особых нагрузок — монтажной, аварийной, сейсмической.

К монтажным относятся нагрузки: возникающие во время монтажа при отсутствии одного или двух несущих канатов или при замене канатов в процессе эксплуатации; действующие на конструкции при их монтаже и от элементов оборудования при их установке, если эти усилия отличаются от усилий при обычной работе, а также нагрузки от различных монтажных приспособлений.

К аварийным относятся нагрузки, возникающие при обрыве одного из несущих или тягового канатов при сохранении расчетного натяжения в других канатах, а также ударная нагрузка при падении вагонетки. Обрыв сетевых канатов при расчете на аварийную нагрузку не учитывается.

5.33. Нормативные нагрузки от натяжения несущих, тяговых и сетевых канатов следует принимать равными их натяжению.

При расчете сооружений следует учитывать наиболее невыгодные комбинации максимальных и минимальных натяжений канатов, которые могут возникнуть при рассматриваемом сочетании нагрузок.

5.34. На участках станции, где вагонетки отключены от тягового каната, нормативную нагрузку от веса вагонеток следует принимать из условия расположения вагонеток вплотную одна к другой. На участках станций, где вагонетки не отключены от тягового каната, расстояния между вагонетками необходимо принимать по расчетному интервалу, причем в одном из пунктов — две вагонетки вплотную одна к другой.

5.35. При определении ветровой нагрузки на канаты и предохранительные сети следует вводить коэффициент неравномерности скорости ветра по длине пролета, равный 0,85. При расчете опор следует принимать наиболее невыгодное для конструкции направление ветра.

При определении ветровой нагрузки на защитные сети ветровую нагрузку необходимо принимать горизонтальной, действующей на два борта сети. Коэффициент сплошности следует принимать равным 0,3 при двойной и 0,15 при одинарной сети.

При совместном действии ветра и снега или при гололеде нормативная ветровая нагрузка принимается равной 0,1 кПа. Нагрузка на защитные сети от гололеда принимается при одинарной сети 0,15 кПа, при двойной — 0,3 кПа.

5.36. Нормативная нагрузка от веса людей принимается:

2 кПа — при расчете элементов конструкций, непосредственно воспринимающих вес людей;

1 кПа — при расчете основных несущих конструкций сооружений.

5.37. Элементы конструкций, непосредственно воспринимающих нагрузку от тягового каната, вагонеток и другого оборудования, следует рассчитывать с коэффициентами динамичности, приведенными в табл. 54.

Таблица 54

Нагрузка	Коэффициент динамичности для элементов конструкции		
	из стали	из бетона	из дерева
Натяжение тягового каната	1,2 (1,5)	1,3 (1,6)	1,1 (1,4)
Вес привода	1,3	1,4	1,2
Вес движущейся вагонетки	1,1	1,1	1,0

Примечание. Коэффициенты динамичности, указанные в скобках, применяют при расчетах конструкций, для которых нагрузка от тягового каната является основной.

5.38. При расчете станций и других сооружений по прочности и устойчивости следует принимать следующие коэффициенты надежности по нагрузкам:

1,2 — для нагрузок от натяжения несущих канатов (при расчете конструкций с консольной нагрузкой от несущих канатов для порожнякового каната коэффициент надежности по нагрузкам допускается принимать равным 1,0 при минимальном натяжении каната);

1,4 — для нагрузок от натяжения тягового каната;

1,2 — для нагрузок от натяжения сетевых и расчалочных канатов;

1,0 — для динамической горизонтальной нагрузки сопротивления при проходе вагонетки через опору;

1,2 — для нагрузок от веса вагонеток, включая вес груза в кузове вагонетки;

1,1 — для нагрузок от веса оборудования;

1,3 — для нагрузок от трения каната по башмаку;

1,4 — для нагрузок от веса людей.

5.39. При расчете фундаментов (без отпора грунта) коэффициенты устойчивости следует принимать равными:

1,3 — на опрокидывание;

1,1 — на сдвиг;

1,3 — на вырывание.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЯЗЬ

5.40. Главный электропривод следует проектировать с учетом следующих основных требований:

при отсутствии вспомогательного он должен быть реверсивным и обеспечивать пуск или остановку с ускорением (замедлением) не более 1 м/с;

пуск дороги в действие следует осуществлять только с диспетчерского пункта. Остановка дороги должна быть предусмотрена от кнопок „Стоп", установленных на каждой станции, и от аварийных концевых выключателей;

следует предусматривать два вида остановки дороги — нормальный (с предварительным снижением скорости) и аварийный (с отключением электродвигателя и одновременным наложением тормоза);

если для дороги предусмотрено несколько приводных участков, их главные приводы в режиме диспетчерского управления должны быть сблокированы.

5.41. Вспомогательный электропривод ГПКД следует проектировать с учетом следующих основных требований:

пуск и остановка привода должны быть предусмотрены из машинного помещения (пуск — без учета блокировочных зависимостей);

остановку привода следует осуществлять отключением электродвигателя с одновременным наложением тормоза.

5.42. Электрические лебедки для перемонтажа канатов должны иметь, как правило, только местное управление.

РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

5.43. На одной из станций ГПКД следует предусматривать мастерскую для текущего ремонта вагонеток и другого оборудования, а также пункт механизированной очистки вагонеток от налипшего груза. В этих помещениях должны быть предусмотрены грузоподъемные механизмы, а также подвесные рельсовые пути (проходные или тупиковые) для перемещения вагонеток, соединенные с рельсовыми путями станций.

6. КОНВЕЙЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1. Нормы и правила настоящего раздела следует соблюдать при проектировании конвейерного транспорта сыпучих и тарно-штучных грузов, состоящего из стационарных ленточных конвейеров общего назначения (конвейерных линий) и необходимых сооружений и устройств (галерей, эстакад, погрузочных, разгрузочных и перегрузочных узлов).

6.2. При проектировании конвейерного транспорта следует предусматривать ленточные конвейеры максимально возможной длины. Конвейеры и конвейерные линии следует проектировать без резервной нитки. Резервную нитку конвейеров допускается предусматривать при технико-экономическом обосновании.

6.3. При проектировании конвейерного транспорта сыпучих грузов необходимо предусматривать мероприятия по механизации очистки конвейерных лент, пылеподавлению и удалению пыли и просыпи.

ТРАССА КОНВЕЙЕРА (КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ)

6.4. Трассу конвейера (конвейерной линии) надлежит намечать на основе технико-экономического сравнения наиболее конкурентоспособных вариантов. При этом во всех случаях следует рассматривать возможность и технико-экономическую целесообразность прокладки трассы по кратчайшему расстоянию.

6.5. При транспортировании сыпучих и тарно-штучных грузов на подъем углы наклона конвейера следует принимать по табл. 55.

Таблица 55

Транспортируемые грузы и вид упаковки	Максимально допускаемый угол наклона конвейера на подъем, град
Сыпучие:	
апатитовый концентрат	16
боксит дробленый	18
глина кусковая влажная	24
гравий влажный мытый	20
зерно (рожь, пшеница) сухое	16
известняк мелко- и среднекусковой	18
кокс каменного угля	15
концентрат железорудный влажный	22
песок карьерный сухой	20
руда крупностью кусков до 350 мм	15
уголь каменный	18
удобрения минеральные	15
цемент сухой	20
щебень сухой	18
Тарно-штучные:	
в коробках картонных	15
в мешках бумажных	17
в мешках льняных и джутовых	20
в ящиках деревянных	16
в ящиках металлических	12

6.6. Максимально допускаемые углы наклона конвейеров при транспортировании грузов на спуск следует принимать на 6–8° менее по сравнению с приведенными в табл. 55. При этом во всех случаях они должны быть не более 12°.

6.7. Для конвейеров с углами наклона (подъема и спуска), превышающими значения, приведенные в *пп.* 6.5 и 6.6, *следует применять специальные* ленты.

6.8. Минимально допускаемые радиусы выпуклых (в продольном профиле) участков конвейеров с резинотканевыми лентами следует принимать по табл. 56.

Минимально допускаемые радиусы выпуклых участков конвейеров с резинотросовыми лентами, а также вогнутых участков следует определять расчетом.

Таблица 56

Угол наклона боковых роликов роликоопор, град	Минимально допускаемый радиус, м, выпуклого участка конвейера при ширине резинотканевой ленты, мм							
	500	650	800	1000	1200	1400	1600	2000
20	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	17,0	19,0	24,0
30	7,5	10,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	30,0

6.9. Полоса отвода земли для наземного конвейера (конвейерной линии) должна быть очищена от растительности, спланирована и при необходимости укатана с обеспечением отвода поверхностных вод от конвейеров.

6.10. Вдоль внеплощадочных конвейерных линий следует предусматривать строительство патрульных автомобильных дорог с подъездами к погрузочным, перегрузочным и разгрузочным узлам по нормам, приведенным в разд. 3.

6.11. Пересечения конвейерных линий с железными, автомобильными дорогами и другими коммуникациями следует проектировать под прямым или близким к нему углом. В отдельных случаях при соответствующем обосновании допускается принимать угол пересечения не менее 30°.

6.12. Расстояние по вертикали от низшей точки конвейерной галереи или эстакады должно быть:

до головки рельса железной дороги — в соответствии с ГОСТ 9238–83;

до верха покрытия автомобильной дороги и улицы — не менее 5 м, а при высоте обращающихся автомобилей более 4 м — не менее высоты автомобиля плюс 1 м;

до поверхности земли на участках незастроенной территории — не менее 2,5 м.

При пересечении линий электропередачи высокого напряжения следует соблюдать Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Минэнерго СССР.

6.13. При пересечении конвейерными линиями водотоков отверстия мостов и труб следует определять по расчетному расходу и уровню воды с вероятностью превышения для мостов и труб со сроком службы:

20 лет и более — 1:50 (2 %);

менее 20 лет — 1:33 (3 %).

СООРУЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА

6.14. Сооружения конвейерного транспорта надлежит предусматривать открытыми с верхним укрытием (без стен), закрытыми неотапливаемыми или закрытыми отапливаемыми.

Выбор вида сооружений (открытое, закрытое неотапливаемое, закрытое отапливаемое) и соответственно вида климатического исполнения конвейерного оборудования следует производить на основании технико-экономических расчетов в соответствии с требованиями отраслевых норм технологического проектирования предприятий и с учетом строительно-климатических зон, температурного режима обслуживаемых цехов, физико-механических свойств перевозимых грузов и обеспечения требуемой надежности работы конвейерного транспорта.

6.15*. Здания погрузочных, перегрузочных и разгрузочных узлов следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.09.03-85. В отдельно стоящих неотапливаемых зданиях указанных узлов с постоянным присутствием обслуживающего персонала следует предусматривать помещения для обогрева в соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87.

6.16. Погрузочные, разгрузочные и перегрузочные узлы следует по возможности частично или полностью размещать в производственных зданиях обслуживаемых цехов.

6.17. Температура внутри отапливаемых галерей, погрузочных, перегрузочных и разгрузочных узлов должна быть не ниже 5 °С. Для отопления следует применять пар давлением не более 0,6 МПа или воду температурой не выше 150 °С.

6.18. Расстояния между осями опор галерей и эстакад вдоль конвейерной линии следует принимать равными 12, 18, 24 и 30 м. Допускается при обосновании принимать эти расстояния равными 6 и 9 м, а также 36 м и более (кратными 6 м).

6.19. Расстояния между осями опор стальных галерей и эстакад следует принимать, м, не менее:

18 — при высоте опор до 12 м;
24 — " " " от 13 до 20 м;
30 — " " " свыше 20 м.

6.20. В целях улучшения санитарных условий, предотвращения скопления пыли и просыпи следует максимально ограничивать количество выступающих элементов на строительных конструкциях; углы наклона выступающих элементов должны быть не менее 60°. При необходимости отдельные узлы и элементы конструкций следует закрывать кожухами.

При удалении пыли и просыпи в галереях гидросмывом необходимо предусматривать устройства для стока воды и защиту строительных конструкций от коррозии. Лотки для стока воды следует, как правило, располагать под конвейерами. Поперечный уклон пола к лотку должен быть не менее 2 % в пределах подходов и не менее 4 % под конвейерами. В горизонтальных галереях следует обеспечивать продольный уклон лотков не менее 2 %.

При гидросмыве просыпи абразивных грузов покрытия полов и лотков в галереях следует проектировать устойчивыми против абразивного воздействия шламов.

6.21. Отвод и очистку сточных вод, используемых для пылеподавления и мытья помещений конвейерного транспорта, надлежит, как правило, объединять с отводом и очисткой производственных сточных вод обслуживаемых предприятий.

6.22. Для обеспечения естественной вентиляции в галереях следует предусматривать открывающиеся окна, располагаемые со стороны основного прохода, дефлекторы и другие устройства.

В галереях шириной свыше 5 м необходимо предусматривать устройство окон с обеих сторон. Открывание окон следует осуществлять внутрь галереи.

Допускается при соответствующем обосновании проектировать галереи без естественного освещения.

6.23. Размеры галерей следует принимать:

по ширине — исходя из ширины и числа размещаемых конвейеров, ширины необходимых проходов (для обслуживания, монтажа и ремонта конвейерного оборудования), размещения отопительных приборов (для отапливаемых галерей) и технологических коммуникаций;

по высоте — исходя из высоты прохода, размещения технологических коммуникаций и устройства монорельса для подвешивания транспортного оборудования при ремонте конвейеров.

Проходы для обслуживания, монтажа и ремонта конвейерного оборудования должны удовлетворять ГОСТ 12.2.022—80.

6.24*. При проектировании галерей и эстакад следует предусматривать следующие противопожарные мероприятия:

галереи, предназначенные для транспортирования легкосгораемых грузов, необходимо выполнять из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч. При транспортировании несгораемых грузов допускается предусматривать галереи из сгораемых материалов;

для галерей и эстакад с несущими и ограждающими конструкциями из сгораемых материалов следует предусматривать противопожарные зоны из несгораемых материалов: через каждые 100 м и в местах примыкания к зданиям (длина зоны не менее 6 м); в местах пересечений в одном или разных уровнях (расстояние по горизонтальной проекции между конструкциями из сгораемых материалов не менее 6 м); в местах размещения галерей над зданиями (длина зоны равна ширине здания, увеличенной на 3 м с каждой его стороны);

для надземных наружных галерей и эстакад с несущими и ограждающими конструкциями из трудносгораемых материалов в местах примыкания к зданиям следует предусматривать зоны из несгораемых материалов длиной не менее 6 м;

в местах примыкания галерей к перегрузочным узлам, совмещаемым с противопожарными зонами, следует предусматривать противопожарные перегородки с противопожарными дверьми;

в местах примыкания галерей к зданиям с производствами категорий А, Б и В следует предусматривать двери с пределом огнестойкости не менее 0,6 ч или водяные завесы;

из каждой противопожарной зоны галереи и эстакады (кроме противопожарных зон, примыкающих к зданию) должен предусматриваться выход на лестницу, выполняемую из несгораемых материалов;

в местах пересечения галерей и эстакад из сгораемых материалов с железнодорожными путями при тепловозной тяге и расположении низа галерей и эстакад на высоте до 12 м над головкой рельса надлежит предусматривать защиту от возгорания участков галерей и эстакад в каждую сторону от оси дороги на 3 м;

в местах пересечения галерей и эстакад с железнодорожными путями, предназначенными для перевозки расплавленного металла и шлака, галереи и эстакады должны быть защищены экранами из несгораемых материалов с пределом огнестойкости 0,75 ч, выходящими в каждую сторону от дороги на 3 м.

6.25. Эвакуационные выходы из галерей с конструкциями из сгораемых материалов следует предусматривать не реже чем через 100 м. Для галерей с конструкциями из несгораемых материалов расстояние между эвакуационными выходами допускается увеличивать до 200 м.

Выходы из галерей допускается совмещать с выходами из погрузочных, перегрузочных и разгрузочных узлов.

Наружные лестницы допускается предусматривать открытыми стальными с углом наклона не более 60° и шириной не менее 0,7 м.

6.26. Для наклонных галерей (при угле наклона свыше 12°) в местах прохода обслуживающего персонала полы следует предусматривать ступенчатыми.

6.27. При проектировании галерей для транспортирования грузов, образующих значительное количество просыпи, в целях улучшения условий ее уборки следует рассматривать целесообразность подвешивания средней части конвейеров к покрытию галерей.

6.28. Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, число и места расположения пожарных стояков и пожарных кранов в сооружениях конвейерного транспорта, а также расходы воды на пожаротушение следует определять в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84.

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод и бытовая канализация в сооружениях конвейерного транспорта не предусматриваются.

6.29. Размеры и конструктивные решения сооружений конвейерного транспорта следует принимать с учетом размещения грузоподъемных и транспортирующих машин и механизмов для монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования, в том числе для замены и стыковки конвейерных лент.

Для зданий погрузочных, перегрузочных и разгрузочных узлов следует рассматривать необходимость устройства в междуэтажных перекрытиях монтажных проемов.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

6.30. Несущие конструкции шириной не более 3 м для галерей и эстакад, располагаемых на горизонтальных участках, при высоте опор и длине пролета до 12 м следует проектировать железобетонными. Для наклонных участков галерей и эстакад, а также для горизонтальных участков при высоте опор и длине пролета свыше 12 м и в других обоснованных случаях допускается применять стальные конструкции.

6.31. Ограждающие конструкции неотапливаемых галерей следует применять, как правило, из асбестоцементных волнистых листов, а отапливаемых — из асбестоцементных и других типов облегченных панелей.

Применение стального профилированного листа с эффективным утеплителем для ограждающих конструкций отапливаемых галерей со стальными пролетными строениями допускается в случаях, когда это обосновано соответствующими эксплуатационными или строительными требованиями.

6.32. Перекрытия галерей и эстакад, на которых располагаются конвейеры и другое оборудование, следует, как правило, проектировать с применением сборных железобетонных плит.

6.33. Галереи и эстакады по длине должны быть разделены температурными блоками и иметь температурные швы. В температурном блоке должна предусматриваться неподвижная опора, обеспечивающая устойчивость конструкции в продольном направлении. В качестве неподвижной опоры допускается использовать перегрузочные узлы.

6.34. Конструкции пролетных строений и опор галерей и эстакад следует рассчитывать:

на атмосферные воздействия (снег, ветер, перепад температур), принимаемые согласно СНиП 2.01.07-85. При определении ветровой нагрузки динамическая составляющая определяется и учитывается в расчетах только для галерей и эстакад с периодом собственных колебаний свыше 0,25 с;

на вертикальные нагрузки от собственного веса галерей, эстакад, конвейеров и транспортируемых грузов и продольные нагрузки, передающиеся от конвейеров и принимаемые согласно технологическим заданиям;

на динамические нагрузки, создаваемые движущимися частями конвейеров, аварийные нагрузки от обрыва и заклинивания ленты конвейера, определяемые расчетом;

на суммарную временную нормативную нагрузку от просыпи, от ремонтного оборудования и материалов, а также от обслуживающего персонала, принимаемую по табл. 57.

Таблица 57

Насыпная плотность транспортируемого груза, кН/м³	Временная нормативная нагрузка, кПа/м²
До 10	1,5
Св. 10 до 17	2,0
Св. 17	3,0

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ. УПРАВЛЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЯЗЬ

6.35. Категория токоприемников конвейерного транспорта должна соответствовать категории обслуживаемых предприятий или производств.

6.36. Вдоль конвейерной линии и на перегрузочных узлах следует предусматривать пункты подключения передвижных сварочных аппаратов и переносных трансформаторов ремонтного освещения на напряжение 220/36 В.

6.37. В системах конвейерного транспорта следует предусматривать:

централизованное управление и контроль за отдельными установками и системой в целом (диспетчерское управление), при этом схема управления должна предусматривать возможность местного управления во время ремонтных и наладочных работ;

устройства для контроля натяжения, обрыва, пробуксовки и схода ленты, а при необходимости — устройства, предотвращающие продольный порез ленты, контроль смазки и т. д.;

громкоговорящую связь (в необходимых случаях);

телефонную связь между пультами управления конвейерами, при этом центральный пульт управления должен иметь внешнюю телефонную связь;

возможность местного управления;

подачу предупредительного звукового сигнала продолжительностью 5—8 с при пуске конвейеров;

сигнализацию о работе механизмов на центральном пульте управления;

последовательный запуск приводов линии в направлении, противоположном потоку транспортируемого материала;

остановку любого конвейера аварийными выключателями;

остановку конвейера при обрыве или сходе ленты с барабана;

остановку конвейера, работающего на спуск, при превышении номинальной скорости движения ленты;

остановку всех предыдущих конвейеров при аварийной остановке любого конвейера или при превышении допустимого уровня груза в бункерах или в местах пересыпок.

6.38. При питании электродвигателей и цепей управления от разных трансформаторов должна быть предусмотрена блокировка, отключающая цепи управления при исчезновении напряжения на электродвигателе.

РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

6.39. Ремонт оборудования конвейерного транспорта должна выполнять, как правило, ремонтная служба соответствующих предприятий. Для предприятий со значительной общей протяженностью конвейеров и конвейерных линий при соответствующем обосновании допускается предусматривать специализированное ремонтное хозяйство в составе участков для ремонта лент и механического оборудования. Для проведения текущих ремонтов конвейерного и вспомогательного оборудования в зданиях перегрузочных и разгрузочных узлов внеплощадочных конвейерных линий следует предусматривать слесарно-ремонтные мастерские.

7. ТРУБОПРОВОДНЫЙ КОНТЕЙНЕРНЫЙ ПНЕВМОТРАНСПОРТ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

7.1. Нормы и правила настоящего раздела должны соблюдаться при проектировании систем трубопроводного контейнерного пневмотранспорта (КПТ) для транспортирования полезных ископаемых, сырья, готовой продукции, отходов производства, сыпучих и подобных материалов на территории предприятий и между предприятиями, а также бытовых отходов в населенных пунктах.

Нормы не распространяются на проектирование КПТ для транспортирования порошкообразных мелкозернистых взрыво- и пожароопасных веществ и материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных углеводородных газов и т. п.

7.2. Система КПТ включает следующие основные элементы: погрузочные и разгрузочные станции, транспортные трубопроводы, подвижной состав (контейнеры), воздуходувные станции, средства автоматики и связи, участок технического обслуживания.

Системы КПТ следует проектировать без резервных транспортных трубопроводов.

7.3. Среднюю скорость движения составов или отдельных контейнеров в транспортном трубопроводе следует принимать до 10 м/с.

7.4. Ширину постоянной полосы отвода земель под трассу КПТ следует принимать при наземной прокладке транспортных трубопроводов для систем:

однотрубных — равной диаметру (ширине) транспортного трубопровода, увеличенному на 2 м;

двухтрубных — равной сумме диаметров (ширин) смежных транспортных трубопроводов, увеличенной на 3 м.

При подземной прокладке постоянная полоса отвода земель на всем протяжении трассы КПТ, как правило, не предусматривается.

ТРАССА КПТ

7.5.* Трасса транспортных трубопроводов должна быть по возможности прямой с минимальным числом углов поворота и изменений продольного уклона. Значения продольных уклонов и радиусов поворота трубопровода в плане и вертикальной плоскости следует принимать по табл. 58*.

Таблица 58*

Условный диаметр (сечение) транспортного трубопровода, мм	Максимальный продольный уклон, ‰	Минимальный радиус поворота в плане и вертикальной плоскости, м
Круглого сечения:		
600	85	25
800	50	30
1000	50	40
1200	50	50
Прямоугольного сечения		
200×400	Не лимитируется	3,2/2,4

Примечание. Для прямоугольного сечения до черты указан радиус поворота в плане, после черты — в вертикальной плоскости.

7.6. Расстояние в свету между параллельно уложенными транспортными трубопроводами следует принимать с учетом возможности проведения строительно-монтажных и ремонтных работ, м, но не менее:

0,2 — для трубопроводов прямоугольного сечения и трубопроводов круглого сечения условным диаметром до 450 мм;

0,5 — для трубопроводов условным диаметром менее 1000 мм;

1,0 — для трубопроводов условным диаметром 1000 мм и более.

7.7. Пересечения трубопроводами КПТ железных и автомобильных дорог следует предусматривать, как правило, под углом не менее 45°.

7.8*. Расстояние по вертикали от низшей точки надземного трубопровода должно быть:

до головки рельса железной дороги — в соответствии с ГОСТ 9238—83;

до верха покрытия автомобильных дорог и улиц — не менее 5 м, а при высоте обращающихся автомобилей более 4 м — не менее высоты автомобиля плюс 1 м;

до поверхности земли на незастроенной территории — не менее 0,5 м;

до верха зданий и сооружений — не менее 0,2 м.

7.9. Глубина заложения подземных трубопроводов определяется из условия предотвращения механических повреждений трубопровода с учетом нагрузок от подвижного состава железных и автомобильных дорог согласно СНиП 2.03.09-85. При этом глубина заложения от головки рельса или поверхности дорожного покрытия до верха трубопровода должна быть не менее 0,8 м.

7.10. Для проведения профилактического обслуживания и ремонтных работ вдоль транспортного трубопровода следует предусматривать патрульные автомобильные дороги, проектируемые согласно разд. 3.

ТРАНСПОРТНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

7.11. Для стыковки стальных труб условным диаметром до 600 мм следует применять фланцевые соединения, а условным диаметром свыше 600 мм — сварные соединения.

7.12. На транспортных трубопроводах следует предусматривать (в необходимых случаях) установку воздуховводов, полнопроходных запорных устройств, стрелочных переводов, линейных компенсаторов, люков-лазов, смотровых люков, водогрязесборников и других сооружений и оборудования.

7.13. Размещение стрелочных переводов и полнопроходных запорных устройств следует предусматривать на прямолинейных участках транспортных трубопроводов с продольным уклоном, не превышающим 1 ‰, на расстоянии не менее 15 м от начала или конца криволинейного участка.

7.14*. Для защиты стрелочных переводов и полнопроходных запорных устройств от температурных деформаций транспортного трубопровода диаметром 600 — 1200 мм по обе стороны от них на общем фундаменте следует устанавливать линейные компенсаторы.

Места размещения линейных компенсаторов надлежит определять расчетом с учетом плана и продольного профиля трассы транспортного трубопровода. При привязке линейных компенсаторов к транспортным трубопроводам следует обеспечивать их соосность.

7.15. На транспортных трубопроводах условным диаметром 800 мм и более следует устанавливать люки-лазы, условным диаметром менее 800 мм — смотровые люки.

Размеры и места размещения люков-лазов и смотровых люков определяются проектом.

Люки-лазы и смотровые люки следует размещать в верхней части транспортного трубопровода. При подземной прокладке транспортного трубопровода над люками-лазами и смотровыми люками следует предусматривать смотровые колодцы, конструкция которых должна исключать возможность попадания в них дождевых и паводковых вод, снега и т. п.

Водогрязесборники следует размещать в пониженных точках продольного профиля транспортного трубопровода.

7.16. При надземной прокладке транспортного трубопровода должны применяться неподвижные и скользящие опоры.

Неподвижные опоры следует предусматривать: на границах компенсационных участков; по обе стороны линейного оборудования, монтируемого на фундаментах; в середине криволинейных участков; на границах переходов через естественные и искусственные препятствия шириной свыше 40 м.

Скользящие опоры надлежит устанавливать между неподвижными опорами на расстояниях, определяемых расчетом.

7.17. Крепление транспортного трубопровода к опорам надлежит предусматривать с помощью опорных частей — ложементов, которые могут быть скользящими с ограничителями или неподвижными с жестким креплением трубопровода к опоре.

ПОГРУЗОЧНЫЕ И РАЗГРУЗОЧНЫЕ СТАНЦИИ

7.18. На погрузочных и разгрузочных станциях следует, как правило, предусматривать:

камеру приема-запуска, предназначенную для торможения, точной установки контейнеров в положение погрузки (разгрузки) и запуска их в транспортный трубопровод;

погрузочный (разгрузочный) комплекс, состав которого в зависимости от вида транспортируемого груза определяется проектом.

7.19*. Выбор вида укрытия отдельно стоящих погрузочных и разгрузочных станций (в закрытых помещениях или под навесами) должен быть обоснован.

В неотапливаемых зданиях погрузочных и разгрузочных станций с постоянным присутствием обслуживающего персонала следует предусматривать помещения для обогрева согласно СНиП 2.09.04-87.

7.20. Для погрузочных и разгрузочных станций следует предусматривать подъемно-транспортные механизмы для монтажа, демонтажа и ремонта оборудования станций.

7.21. Верхняя часть дозатора сыпучих грузов (приемная воронка) на погрузочных станциях должна быть снабжена устройством, обеспечивающим ее сопряжение с грузовым бункером. Вместимость грузового бункера должна быть не менее одной дозы транспортируемого материала.

Грузовой бункер должен возвышаться над дозатором не более чем на 3 м. Зазор между нижней кромкой грузового бункера и верхней плоскостью

приемной воронки дозатора следует принимать в пределах 50—100 мм.

7.22. Насосные установки гидропривода погрузочных и разгрузочных станций следует размещать вблизи исполнительных механизмов, но не ближе 1 м от камеры погрузки (разгрузки). При наличии нескольких насосных установок их необходимо располагать с одной стороны от исполнительных механизмов.

7.23. При проектировании систем КПТ для транспортирования смерзающихся грузов следует предусматривать мероприятия по обеспечению требуемой производительности загрузки и разгрузки контейнеров в холодный период года (обогрев стенок бункеров и т. п.).

7.24. В помещениях погрузочных и разгрузочных станций следует предусматривать мероприятия и устройства (местные отсосы и т. д.) для удаления пыли, образующейся в процессе погрузочно-разгрузочных работ.

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод и бытовую канализацию в помещениях погрузочных и разгрузочных станций разрешается не предусматривать.

7.25. На погрузочных и разгрузочных станциях следует предусматривать склады-накопители для обеспечения проектного режима работы систем КПТ и обслуживаемых предприятий. Вместимость складов-накопителей следует обосновывать проектом в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий, но принимать не менее полусменного объема выпуска (потребления) продукции.

ВОЗДУХОДУВНЫЕ СТАНЦИИ

7.26. Воздуходувные станции должны быть оснащены воздуходувными агрегатами (турбокомпрессорами, центробежными нагнетателями, вентиляторами, вакуум-насосами), обеспечивающими давление (вакуум) и расход воздуха в транспортных трубопроводах, необходимые для работы систем КПТ.

7.27. Выбор вида укрытия воздуходувных агрегатов (в закрытых помещениях или под навесом) должен быть обоснован.

УЧАСТОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

7.28. Для проведения профилактического осмотра, ремонта и формирования составов контейнеров в процессе эксплуатации систем КПТ следует предусматривать участки технического обслуживания, размещаемые, как правило, в зоне погрузочной или разгрузочной станции с учетом максимального приближения к ремонтным службам предприятий.

Участок технического обслуживания следует размещать на горизонтальной площадке. Размеры площадок и помещений для участка технического обслуживания надлежит определять проектом в зависимости от параметров систем КПТ. Для участка технического обслуживания следует предусматривать подъемно-транспортное оборудование.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

7.29*. Для транспортных трубопроводов следует применять трубы из низкоуглеродистой стали по ГОСТ 10704—76, а также железобетонные трубы с внутренней металлической обечайкой.

Для воздухопроводов следует применять стальные трубы по ГОСТ 8696—74 и ГОСТ 10704—76.

7.30. При расчете и конструировании сооружений КПТ следует учитывать нагрузки и воздействия согласно СНиП 2.01.07-85. Нагрузки на опоры и строительные конструкции от движения состава контейнеров следует принимать с коэффициентом динамичности не менее 1,5.

7.31. Подземные сооружения, располагаемые в зоне влияния блуждающих токов, должны быть защищены от коррозии, вызываемой этими токами.

Стальные конструкции сооружений должны быть заземлены.

При проектировании защиты трубопроводов от почвенной и атмосферной коррозии, а также от блуждающих токов следует учитывать требования СНиП 2.05.06-85.

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ. УПРАВЛЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЯЗЬ

7.32. Снабжение электроэнергией систем КПТ следует предусматривать от индивидуального фидера общей системы электроснабжения обслуживаемых предприятий. При этом категория токоприемников систем КПТ должна соответствовать категории обслуживаемых предприятий, но должна быть не ниже второй.

7.33. Система диспетчеризации, управления и связи должна обеспечивать возможность управления системой КПТ в автоматическом и ручном (наладочном) режимах работы.

7.34*. При проектировании системы диспетчеризации следует предусматривать средства связи, а при обосновании — телеуправления и телесигнализации.

Все основные сооружения (здания погрузочных, разгрузочных, воздуходувных станций и пр.) должны обеспечиваться прямой громкоговорящей и телефонной связью с центральным диспетчерским пунктом.

7.35. Воздуходувные станции следует проектировать, как правило, с автоматическим управлением без постоянного пребывания в них обслуживающего персонала.

7.36*. Исключен.

8*. ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ КОЛЕИ 750 мм

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8.1. Нормы настоящего раздела следует соблюдать при проектировании новых и усилении (реконструкции) существующих наземных внешних и внутренних железнодорожных путей колеи 750 мм.

Нормы настоящего раздела 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, переносные пути на торфяных разработках, лесовозные усы), и построечных путей.

8.2. К внешним железнодорожным путям относятся пути, соединяющие предприятия с другими предприятиями, сырьевыми базами, пристанями, станциями железных дорог колеи 1520 мм общего пользования.

8.3. К внутренним железнодорожным путям относятся:

пути, располагаемые на территории заводов, фабрик, электростанций, предприятий лесной и торфяной промышленности, пристаней, складских баз и других предприятий, в том числе погрузочно-разгрузочные пути, сооружаемые в пределах грузовых фронтов и обеспечивающие выполнение грузовых операций (погрузку, разгрузку, очистку вагонов и т. п.), и станционные пути;

соединительные пути, связывающие станции или отдельные производства, расположенные на обособленных площадках, между собой или с погрузочно-разгрузочными путями, путями ремонтного хозяйства, вагонных весов и других сооружений.

Соединительные пути по характеру выполняемой работы подразделяют на пути с поездным характером движения и пути с маневровым характером движения.

8.4. Границей внешних и внутренних путей является входная стрелка станции предприятия, а при ее отсутствии — первая стрелка разветвления (веера) внутренних путей либо ограждение территории предприятия (производства). На лесовозных и торфовозных путях граница между внешними и внутренними путями устанавливается проектом.

8.5. Внешние железнодорожные пути, а также внутренние соединительные пути с поездным характером движения подразделяются в части норм проектирования на три категории в зависимости от расчетной годовой грузонапряженности или объема перевозок (для лесовозных дорог) в грузовом направлении на пятый год эксплуатации согласно табл. 59.

Таблица 59

Категория пути	Годовая грузонапряженность, тыс. ткм/км	Объем перевозок леса, тыс. м³/год
I	Св. 500	Св. 600
II	„ 200 до 500	„ 250 до 600
III	200 и менее	250 и менее

Внутренние пути, кроме соединительных с поездным характером движения, на категории не подразделяются и проектируются по нормам, особо оговоренным в настоящем разделе.

8.6. Пути от нижнего до верхнего склада лесозаготовительных предприятий, а также до места разветвления их к отдельным производственным участкам склада (лесовозные магистрали) следует проектировать по нормам внешних железнодорожных путей соответствующей категории, а после разветвления (лесовозные ветки) — по нормам внутренних путей.

8.7. Расчетные скорости движения поездов, км/ч, следует принимать на путях категории:

I и II 50
III и на остальных 40

8.8. Основные параметры проектирования (принципиальная схема, руководящий уклон, размещение раздельных пунктов, 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.

8.9. При проектировании железных дорог колеи 750 мм следует руководствоваться разд. 1 и 2, а также требованиями настоящего раздела и нормативных документов по проектированию соответствующих сооружений и устройств.

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

8.11. 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 со СНиП II-39-76 и СН 468-74.

ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ И ПЛАН ПУТЕЙ НА ПЕРЕГОНАХ

8.12. Величину руководящего уклона следует выбирать на основании тяговых и технико-экономических расчетов в зависимости от объема и характера перевозок, предусматриваемой массы поездов (или их частей), типа локомотива и кратности тяги, полезной длины станционных путей, топографических и других местных условий, и она 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. Наибольшая крутизна спусков должна обеспечивать возможность своевременной остановки состава имеющимися в нем тормозными средствами.

Применение подъемов круче руководящего, преодолеваемых за счет инерции поезда (скоростных подъемов), не допускается.

8.13. 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. 60.

Таблица 60

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

Примечание. При величине руководящего уклона, не кратной 1‰, значение наибольших уклонов определяется интерполяцией.

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

8.14. Крутизну руководящего уклона и наибольшего уклона кратной тяги на кривых участках пути необходимо уменьшить на величину i_R, ‰, определяемую по формулам:

при длине кривой, равной или больше длины поезда

$$i_R = \frac{425}{R};$$

при длине кривой менее длины поезда

$$i_R = \frac{7{,}5\alpha}{L},$$

где R — радиус кривой, м;

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

α — угол поворота кривой, град.

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

8.16. Алгебраическая разность сопрягаемых уклонов не должна превышать норм, указанных в табл. 61.

При обращении подвижного состава, полностью оборудованного автосцепкой, допускаются нормы алгебраической разности сопрягаемых уклонов увеличивать вдвое.

Таблица 61

Масса поезда брутто, т	Наибольшая алгебраическая разность сопрягаемых уклонов, ‰	
	в углублениях и на уступах продольного профиля	на возвышениях продольного профиля
Св. 500	2,4	4
„ 300 до 500	4	6
„ 200 „ 300	6	9
„ 150 „ 200	10	14
150 и менее	14	20

Смежные элементы продольного профиля, алгебраическая разность уклонов которых превышает указанную в табл. 61, следует сопрягать посредством разделительных площадок или элементов переходной крутизны длиной не менее указанной в табл. 62

Таблица 62

Масса поезда брутто, т	Наименьшая длина разделительных площадок и элементов переходной крутизны, м	
	в углублениях и на уступах продольного профиля	на возвышениях продольного профиля
Св. 500	200	150
„ 300 до 500	150	100
„ 200 „ 300	100	75
„ 150 „ 200	75	50
150 и менее	50	50

Примечание. Длину элементов переходной крутизны при алгебраической разности сопрягаемых уклонов менее указанной в табл. 61 допускается уменьшать пропорционально уменьшению алгебраической разности, но не менее чем до 50 м.

8.17. При обосновании длину разделительных площадок и элементов переходной крутизны допускается уменьшать до 100 м при массе поезда свыше 300 т и до 50 м — при массе поезда 300 т и менее в следующих случаях:

на возвышениях продольного профиля, ограниченных затяжными подъемами;

на подходах к пересечениям дорог, станциям, рабочим горизонтам карьеров, мостам (кроме расположенных у подошвы крутых затяжных спусков);

при переустройстве путей и смягчении продольных уклонов в пределах кривых участков пути.

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

8.19. 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 круговыми кривыми радиусом не менее 5000 м для путей I категории, 2000 м — для путей других категорий и 1000 м — для внутренних путей.

8.20. При проектировании криволинейного продольного профиля общая длина сопряжения должна быть не менее длины, получаемой при проектировании этого участка профиля по нормам, указанным в п. 8.17, 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 ‰.

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

избегать, по возможности, мелких выемок и нулевых мест;

продольный профиль пути в малопересеченной незаселенной местности проектировать преимущественно в виде насыпей высотой не менее расчетной толщины снегового 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. 8.11.

8.22. 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, в местах, где исключена возможность заноса пути снегом, — 150 мм.

8.23. 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. 63.

Таблица 63

Категория и назначение путей	Допускаемые наименьшие радиусы кривых в плане, м, для условий	
	трудных	особо трудных
Внешние пути, а также внутренние пути с поездным характером движения, категории:		
I	300	200
II	200	150
III	150	100

Продолжение табл. 63

Категория и назначение путей	Допускаемые наименьшие радиусы кривых в плане, м, для условий	
	трудных	особо трудных
Внутренние пути, кроме соединительных с поездным характером движения	150	80
Внутренние пути, кроме соединительных с поездным характером движения при типе локомотива с колесной формулой $2_0 - 2_0$	100	60

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

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 на остальных.

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

8.26. Прямые и кривые участки пути, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых, длину которых надлежит устанавливать по табл. 64.

Таблица 64

Радиус круговой кривой, м	Длина переходных кривых, м, при категориях путей			
	I и II		III и на внутренних путях	
	Зоны скоростей			
	1-я	2-я	1-я	2-я
100 и менее	10	10	10	10
Св. 100 до 300	20	10	20	10
„ 300 „ 600	20	10	10	—
„ 600	10	—	10	—

Примечание. 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.

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.

8.27. Прямые вставки между начальными точками переходных кривых, а при их отсутствии — круговых кривых следует предусматривать длиной не менее указанной в табл. 65.

Таблица 65

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	25	15
Внутренние пути, кроме соединительных с поездным 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 прямые вставки допускается не предусматривать; кривые, направленные в одну сторону, допускается заменять общей кривой.

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

8.28. 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.

ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ И ПЛАН ПУТЕЙ НА РАЗДЕЛЬНЫХ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ ПУНКТАХ

8.29. Станции, разъезды и обгонные пункты следует располагать на горизонтальных площадках или на уклонах не круче 1,5 ‰.

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

8.30. При расположении раздельного пункта на переломном продольном профиле длина и сопряжение элементов профиля должны соответствовать 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. В особо трудных условиях допускается уменьшать радиус вертикальной кривой до 500 м.

8.31. При переустройстве существующих разъездов и обгонных пунктов, на которых не предусматривается производство маневров, при удлинении приемо-отправочных путей станций 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.

8.32. *Во всех случаях расположения раздельных* пунктов на уклонах круче 2,5 ‰ следует обеспечивать условия удержания поездов установленной и перспективной весовой нормы вспомогательными тормозами локомотива, а также условия трогания с места этих поездов.

Продольный профиль путей раздельных пунктов, на которых предусматривается отцепка локомотива или вагонов от составов и производство маневровых операций, должен исключить возможность самопроизвольного ухода подвижного состава.

8.33. Пути, соединяющие отдельные парки станции, а также пути для перестановки составов (в том числе перестановочные вытяжки) допускается проектировать с уклонами, определяемыми тяговыми расчетами с учетом массы обращающихся по этим путям составов, но не круче 20 ‰.

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

8.34. Сортировочные пути в пределах стрелочной *зоны со стороны вытяжного пути* следует располагать по возможности на спуске до 4 ‰ в сторону сортировки вагонов или на горизонтальной площадке.

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

Продольный профиль вытяжных путей, используемых только для перестановки составов или групп вагонов и для сортировки вагонов осаживанием, допускается принимать в соответствии с продольным профилем участка смежного пути при условии обеспечения трогания с места этих составов или групп вагонов при маневрах, а также фиксированной остановки их при выключенных тормозах вагонов.

Примечание. Нормы настоящего пункта не *распространяются на сортировочные пути, оборудованные* горками, полугорками и вытяжными путями специального профиля, продольные уклоны которых надлежит определять расчетом.

8.35. Погрузочно-разгрузочные пути, а также пути для ремонта вагонов, экипировки и стоянки локомотивов, пассажирских составов и отдельных вагонов без локомотивов следует располагать на горизонтальной площадке. В трудных условиях допускается располагать эти пути на уклоне не круче 1,5 ‰.

При производстве погрузочно-разгрузочных операций без отцепки локомотивов от состава при условии обеспечения трогания состава с места допускается располагать пути в пределах грузовых фронтов на уклонах, не превышающих руководящего.

При невозможности устройства погрузочных пунктов на основных путях в связи с наличием крутых уклонов допускается располагать их в стороне от основного пути на специально предусматриваемых путях.

8.36. Крутизна спусков на подходах к погрузочно-разгрузочным 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. 66.

Таблица 66

Масса состава брутто, т	Наибольшая величина спуска, ‰, на подходах к погрузочно-разгрузочным фронтам с локомотивом	
	в хвосте состава	в голове состава
Св. 300	3	4
„ 200 до 300	4	5
„ 100 „ 200	6	8
100 и менее	12	15

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

8.37. Стрелочные горловины (улицы), на которых предусматривается производство маневров осаживанием, за исключением тех, на которых производится сортировка вагонов толчками или роспуск с горки, следует располагать на горизонтальной площадке или на уклоне не круче 2,5 ‰.

Стрелочные горловины, диспетчерские съезды, а также отдельные стрелочные переводы, в пределах которых не предусматривается производство маневров, допускается располагать на уклоне, не превышающем руководящего.

8.38. 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 1000 м, а на переустраиваемых путях раздельных пунктов, где предусматривается движение организованных поездов, стрелочные переводы допускается располагать в пределах вертикальной кривой, радиус которой должен быть не менее 500 м.

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

В отдельных случаях при переустройстве раздельных пунктов допускается при соответствующем обосновании сохранять радиусы существующих кривых, но не менее 60 м.

При наличии обратных кривых во всех случаях следует обеспечивать видимость, достаточную для безопасности производства маневровой работы.

Кривые на путях раздельных пунктов (кроме главных и смежных с ними приемо-отправочных путей, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов), а также путях в пределах погрузочно-разгрузочных фронтов надлежит проектировать без возвышения наружного рельса, переходных кривых и без прямых вставок между смежными кривыми.

8.40. Стрелочные переводы на главных путях следует располагать на прямых участках пути. В трудных условиях и при переустройстве существующих раздельных пунктов допускается при соответствующем обосновании располагать стрелочные переводы на кривых.

Радиус закрестовинной кривой должен быть не менее радиуса переводной кривой прилегающего стрелочного перевода.

8.41. Вытяжные пути следует располагать 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 переустройстве станций. При этом должна быть обеспечена видимость, достаточная для безопасности производства маневровой работы.

8.42. Радиусы кривых участков путей, соединяющих отдельные парки станции, путей следования одиночных локомотивов и путей локомотиво-вагонного хозяйства должны быть не менее 100 м, а в трудных условиях — 60 м.

8.43. Пути в пределах грузовых фронтов следует располагать на прямых участках.

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.

Погрузочно-разгрузочные пути в зоне работы лебедок, обеспечивающих передвижение вагонов в процессе выполнения погрузочно-разгрузочных операций, следует проектировать только на прямых

участках и на горизонтальной площадке или на подъеме до 1,5 ‰ в сторону передвижки вагонов лебедкой.

Предусматривать проектом использование главных и соединительных путей в качестве погрузочно-разгрузочных не допускается.

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

8.45. Пути в зданиях и сооружениях следует располагать на горизонтальных и прямых участках.

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, разгрузку или ремонт. В трудных условиях это расстояние допускается не предусматривать при условии соблюдения габарита приближения строений.

ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

8.46. Ширину однопутного земляного полотна (основной площадки) поверху на прямых участках пути с открытым балластным слоем после полной осадки следует принимать по табл. 67.

Таблица 67

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, внутренние пути с поездным характером движения, категории:		
I	4,0	3,8
II	3,8	3,6
III	3,5	3,3
Внутренние пути, кроме соединительных с поездным характером движения	3,2	3,0

Примечание. Для внутренних путей с поездным характером движения ширину земляного полотна допускается принимать на одну категорию ниже.

8.47. 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.

8.48. Ширину земляного полотна для раздельных пунктов следует устанавливать в соответствии с проектируемым путевым развитием. При этом расстояние от оси крайних станционных путей до бровки земляного полотна должно быть не менее половины ширины, приведенной в табл. 67, а на стрелочных улицах и вытяжных путях — не менее 2,25 м.

8.49. 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) свыше 15 км/ч. На станционных и погрузочно-разгрузочных путях уширение земляного полотна не предусматривается.

8.50. 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.

8.51. 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 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.

8.52. Поперечное очертание верха земляного полотна станционных площадок в зависимости от числа путей и вида грунта следует проектировать односкатным или двухскатным. 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.

8.53. Земляное полотно на подходах к нижним складам и на складских путях лесозаготовительных предприятий, а также на путях с сезонным характером работы допускается проектировать затопляе-

мым при соответствующем укреплении его от размыва, а верхнего строения пути — от сноса.

8.54. Бровка земляного полотна должна возвышаться над наивысшим уровнем грунтовых вод или над уровнем длительного (свыше 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.

8.55. Ширину бермы между подошвой откоса насыпи и бровкой резерва или водоотводной канавы следует предусматривать 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.

8.56. 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 и при сохранении ширины кюветов по дну и ширины выемки на уровне бровки земляного полотна.

8.57. Высота насыпи над поверхностью болот после осадки должна удовлетворять требованиям пп. 8.21 и 8.54, но не должна быть менее 0,6 м при полном удалении торфа из-под основания насыпи, а при частичном удалении или сохранении торфа также удовлетворять условию прочности верхнего строения пути.

Для болот, до дна заполненных торфом устойчивой или неустойчивой консистенции со степенью разложения 60—100 %, независимо от их глубины следует применять безвыторфовочный метод проектирования насыпей.

Насыпи, возводимые на болотах, следует предусматривать из дренирующих грунтов.

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

8.58. Пути на полях добычи торфа следует проектировать без выторфовывания с учетом предварительного осушения торфяного месторождения.

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 осушительную сеть торфопредприятия.

При укладке путей вдоль каналов осушительной сети путевая канава, располагаемая с противоположной стороны пути, должна иметь, как правило, поперечное сечение, равное сечению канала.

8.59. Высоту насыпей над поверхностью болота по условию прочности верхнего строения пути следует определять расчетом в зависимости от вида грунта насыпи, физико-механических характеристик торфяного основания, типа подвижного состава, конструкции верхнего строения пути.

По условию прочности верхнего строения пути высота насыпи должна быть не менее указанной в табл. 68.

Таблица 68

Вид грунта насыпи	Высота насыпи, м, при влагосодержании торфа, г/г, в природном состоянии болота			
	5,0	7,5	10,0	12,5
Песок крупный гравелистый	0,60	0,60	0,60	0,60
Песок средней крупности	0,60	0,60	0,60	0,85
Песок мелкий	0,60	0,60	0,75	1,00
Супесь легкая крупная	0,60	0,70	1,05	1,35
Песок пылеватый	0,60	0,80	1,20	1,50

Примечание. Для промежуточных значений влагосодержания высота насыпи определяется интерполяцией.

8.60. Нормативную величину конечной осадки насыпи, возводимой на болоте, следует определять расчетом, а ориентировочно допускается определять по табл. 69.

Таблица 69

Высота насыпи, м	Конечная осадка насыпи, % глубины торфяного слоя, при влагосодержании торфа, г/г, в природном состоянии болота			
	5,0	7,5	10,0	12,5
0,6	20	25	30	35
1,0	25	30	35	40
1,5	30	35	40	45
2,0	35	40	45	50
2,5	40	45	50	55

Примечание. Для промежуточных значений высот насыпи и влагосодержания конечная осадка насыпи определяется интерполяцией.

8.61. 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.

ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ

8.62. Мощность верхнего строения пути в зависимости от категории и назначения путей, а также от нагрузки на ось локомотива следует устанавливать в соответствии с табл. 70.

Таблица 70

Категория и назначение путей	Нагрузка на ось локомотива, кН	Тип рельсов	Число шпал на 1 км	Толщина балластного слоя под шпалой, см
Внешние и внутренние пути с поездным характером движения, категории:				
I	Св. 60	Р24	1750	25
	„ 45 до 60	Р24	1625	20
II	Св. 60	Р24	1750	25
	„ 45 до 60	Р24	1625	20
	45 и менее	Р18	1625	20
III	Св. 45 до 60	Р24	1625	20
	45 и менее	Р18	1500	15

Продолжение табл. 70

Категория и назначение путей	Нагрузка на ось локомотива, кН	Тип рельсов	Число шпал на 1 км	Толщина балластного слоя под шпалой, см
Внутренние пути, кроме соединительных с поездным характером движения	Св. 60	Р24	1625	20
	60 и менее	Р18	1500	15

Для кривых участков радиусом менее 600 м для дорог I и II категорий и менее 300 м — для дорог III категории число шпал на 1 км пути следует увеличивать на 125.

8.63. Рельсы следует предусматривать новые по ГОСТ 5876—82 и ГОСТ 6368—82. Допускается применение старогодных рельсов не тяжелее Р43, снимаемых с железнодорожных путей колеи 1520 мм.

Рекомендуется укладка длинномерных рельсовых плетей со сваркой их на базах или на месте укладки в путь.

8.64. Для главных путей раздельных пунктов и приемо-отправочных путей, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов, тип рельсов, число шпал на 1 км и толщину балластного слоя под шпалой следует принимать как для главных путей на перегонах.

8.65. Шпалы следует предусматривать деревянные I и II типа (ГОСТ 8993—75). Допускается укладка шпал III типа на внешних путях III категории, лесовозных ветках и станционных путях.

Применение железобетонных шпал должно быть обосновано технико-экономическими расчетами. При этом на дорогах, оборудованных автоблокировкой, необходимо обеспечивать электрическую изоляцию рельсов от шпал.

Деревянные шпалы следует укладывать пропитанными антисептиками, а на участках, оборудованных рельсовыми цепями, — пропитанными антисептиками, не проводящими электрического тока.

8.66. В качестве балласта следует использовать щебень, гравий, песчано-гравийную смесь, отходы асбестового производства и дробильно-сортировочных установок, кислые металлургические шлаки, ракушку, а также другие местные материалы, удовлетворяющие требованиям технических условий на балласт.

8.67. 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. 70, но принимать не менее 15 см, а на лесовозных ветках — не менее 10 см.

Толщину балластного слоя под подошвой шпалы на путях с заглубленным балластным слоем надлежит принимать на 5 см больше указанной в табл. 70. При дренирующих грунтах и в засушливых районах утолщение балластного слоя не предусматривается.

8.68. Ширину балластной призмы поверху на прямых однопутных участках с деревянными шпалами

следует принимать 1,7 м, а при обращении подвижного состава с нагрузкой на ось более 80 кН (8 тс) — 1,8 м. На участках с железобетонными шпалами — соответственно указанным условиям 1,8 и 1,9 м.

Для кривых участков пути балластную призму надлежит проектировать с учетом возвышения наружного рельса при сохранении под внутренним рельсом толщины балластного слоя, установленной для прямых участков в табл. 70.

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 радиусе 300 м и менее — на 0,3 м. Крутизна откосов балластной призмы при всех видах балласта должна быть 1:1,5.

Верх балластной призмы следует принимать в одном уровне с верхней постелью деревянных шпал и верхом средней части железобетонных шпал.

Балластную призму на путях со сроком службы до 5 лет следует отсыпать на половину высоты шпалы, за исключением участков, опасных в отношении угона пути.

8.69. 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.

8.70. Стрелочные переводы должны соответствовать типу укладываемых рельсов и иметь крестовины не круче указанных в табл. 71.

Таблица 71

Пути	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-разгрузочные пути, внутренние пути промышленных предприятий (кроме специальных путей)	1/7	1/6

Для главных и приемо-отправочных путей предприятий торфяной промышленности допускается укладка стрелочных переводов с маркой крестовины 1/8.

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

8.71. Стрелочные переводы, включенные в электрическую централизацию, а также стрелочные переводы сортировочных парков в пределах тормозных позиций надлежит укладывать на щебеночный балласт с соответствующим обеспечением водоотвода.

8.72. 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.

8.73. На железнодорожных путях перегонов и раздельных пунктов, на которых возможен угон вагонов, на подходах к мостам и путепроводам с безбалластным пролетным строением, а также на стрелочных переводах и прилегающих к ним участках пути в пределах одного звена необходимо предусматривать закрепление пути от угона по типовым схемам.

8.74. У путей надлежит предусматривать установку сигнальных и путевых знаков. Для указания границ полосы 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.

8.75. Путь на мостах и путепроводах, допускающих укладку балласта, следует укладывать на щебеночном или асбестовом балласте толщиной 20 см от нижней постели шпалы до верха защитного слоя над изоляцией на водораздельных точках.

8.76. 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 свыше 100 м.

МОСТЫ И ТРУБЫ

8.77. Проектирование мостов и труб, а также расчеты их несущих конструкций и оснований следует производить в соответствии со СНиП 2.05.03-84 с учетом дополнительных требований настоящего подраздела.

8.78. Расчеты отверстий мостов и труб, а также пойменных насыпей на воздействие водного потока следует производить по расчетному максимальному расходу паводков для дорог I и II категорий вероятностью превышения 2 %, а для дорог III категории и внутренних путей — вероятностью 3 %.

Примечания: 1. Вероятность превышения расчетных расходов и уровней воды для малых искусственных сооружений, располагаемых на планируемых территориях и входящих в состав водоотводной сети, должна соответст-

вовать вероятности превышения, принятой для расчета этой сети.

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

8.79. Толщину засыпки всех типов водопропускных труб следует принимать не менее 0,7 м (до подошвы рельса).

8.80. Величины нормативных эквивалентных нагрузок для загружения однозначных и отдельных участков двузначных линий влияния приведены в табл. 72.

Показатель K обозначает класс устанавливаемой нагрузки, который для железнодорожных мостов колеи 750 мм принимается равным 4.

8.81. Вертикальную нагрузку от порожнего подвижного состава следует принимать в размере 5,0 кН/м (0,5 тс/м).

8.82. Поверхность подвижного состава, подверженная давлению ветра, принимается в виде сплошной полосы высотой 2,2 м.

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

$C = 2000/R$, но принимать не более 5 %,

где R – радиус кривой, м.

8.84. Нормативную горизонтальную поперечную нагрузку от ударов подвижного состава железных дорог с одного пути необходимо принимать в виде равномерно распределенной нагрузки, приложенной в уровне верха головки рельса и равной 1,5 кН/м (0,15 тс/м).

8.85. Нормативные горизонтальные нагрузки от торможения, поперечная ветровая нагрузка и центробежная сила должны приниматься приложенными на высоте 1,6 м от головки рельса.

Таблица 72

Длина загружения, м	Интенсивность эквивалентной нагрузки пути, кН/м (тс/м), при классе			
	$K = 1$		$K = 4$	
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0{,}5$	$\alpha = 0$	$\alpha = 0{,}5$
1	49,05 (5,00)	49,05 (5,00)	196,20 (20,00)	196,20 (20,00)
1,5	35,87 (3,66)	31,79 (3,24)	143,46 (14,62)	127,14 (12,96)
2	33,33 (3,40)	26,70 (2,72)	133,32 (13,52)	106,79 (10,89)
3	28,85 (2,94)	23,73 (2,42)	115,39 (11,76)	94,93 (9,68)
4	25,00 (2,55)	22,25 (2,27)	99,98 (10,19)	89,00 (9,07)
5	21,61 (2,20)	19,94 (2,03)	86,44 (8,87)	79,75 (8,13)
6	19,04 (1,94)	17,80 (1,82)	76,16 (7,76)	71,20 (7,26)
7	17,51 (1,79)	15,98 (1,63)	70,03 (7,14)	63,93 (6,52)
8	16,48 (1,68)	14,63 (1,49)	65,90 (6,79)	58,50 (5,96)
9	15,55 (1,59)	13,74 (1,40)	62,18 (6,34)	54,97 (5,60)
10	14,64 (1,49)	12,94 (1,32)	58,55 (5,97)	51,75 (5,28)
12	13,34 (1,36)	11,98 (1,22)	53,37 (5,44)	47,93 (4,89)
14	12,69 (1,29)	11,05 (1,13)	50,76 (5,17)	44,18 (4,50)
16	12,49 (1,27)	10,56 (1,08)	49,95 (5,09)	42,24 (4,31)
18	12,06 (1,23)	10,43 (1,06)	48,22 (4,92)	41,70 (4,25)
20	11,69 (1,19)	10,30 (1,05)	46,75 (4,77)	41,20 (4,20)
25	11,36 (1,16)	10,13 (1,03)	45,44 (4,63)	40,50 (4,13)
30	10,98 (1,12)	10,02 (1,02)	43,91 (4,48)	40,06 (4,08)
35	10,81 (1,10)	9,95 (1,02)	43,25 (4,41)	39,81 (4,06)
40	10,61 (1,08)	9,92 (1,01)	42,44 (4,33)	39,69 (4,05)
45	10,51 (1,07)	9,90 (1,01)	42,05 (4,29)	39,58 (4,03)
50	10,38 (1,06)	9,87 (1,01)	41,53 (4,23)	39,48 (4,02)
60	10,24 (1,05)	9,85 (1,01)	40,96 (4,18)	39,41 (4,02)
70	10,14 (1,03)	9,84 (1,00)	40,54 (4,12)	39,35 (4,01)
80	10,06 (1,03)	9,83 (1,00)	40,23 (4,10)	39,31 (4,01)
90	10,00 (1,02)	9,82 (1,00)	39,99 (4,08)	39,29 (4,01)
100	9,95 (1,02)	9,82 (1,00)	39,79 (4,06)	39,27 (4,00)
110	9,91 (1,01)	9,82 (1,00)	39,63 (4,04)	39,26 (4,00)
120	9,87 (1,01)	9,81 (1,00)	39,49 (4,03)	39,25 (4,00)
130	9,84 (1,00)	9,81 (1,00)	39,37 (4,01)	39,24 (4,00)
140	9,82 (1,00)	9,81 (1,00)	39,28 (4,00)	39,24 (4,00)
150 и более	9,81 (1,00)	9,81 (1,00)	39,22 (4,00)	39,22 (4,00)

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

СТАНЦИИ, РАЗЪЕЗДЫ, ОБГОННЫЕ ПУНКТЫ

8.87. Станции, разъезды и обгонные пункты следует размещать исходя из удовлетворения требуемой пропускной и провозной способности дороги при полной расчетной мощности проектируемых предприятий, предусматриваемого типа локомотива и массы поезда с учетом поэтапного сооружения и развития отдельных раздельных пунктов по мере роста объема перевозок, а также в увязке с проектами генеральных планов размещения отдельных предприятий (цехов, производств), складов и транспортных коммуникаций, а также намечаемой технологической схемой передвижения отдельных грузов (сырья, топлива, полуфабрикатов, готовой продукции).

На лесовозных и торфовозных ветках и путях (в местах заготовки леса, погрузки торфа и других массовых грузов) следует предусматривать возможность размещения пунктов, предназначенных для формирования составов полного веса, обмена составов и располагаемых на расстоянии 1,5—3 км друг от друга с примыканием к одному формировочному пункту нескольких лесовозных веток или переносных торфовозных путей.

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

В пунктах перегрузки грузов с железной дороги одной ширины колеи на другую при соответствующем обосновании следует проектировать перегрузочные станции с последовательным расположением парков и пунктов перегрузки грузов.

Путевые схемы и техническое оснащение станций следует проектировать с учетом возможности их дальнейшего развития. В необходимых случаях следует обеспечить переход к схемам с последовательным расположением парков и на более производительные сортировочные устройства.

8.89. Число приемо-отправочных путей 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, суточного количества перерабатываемых вагонов, длин сортировочных путей и длин формируемых составов и увязывать с перерабатывающей способностью грузовых фронтов.

На отдельных станциях при соответствующем обосновании сортировочные пути допускается не проектировать, а выполнение маневровой работы по переработке передач и подсортировке вагонов по пунктам погрузки и выгрузки предусматривать на приемо-отправочных и прочих путях.

8.90. Полезную длину приемо-отправочных путей на станциях и разъездах следует назначать в соответствии с расчетной 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.

8.91. 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 %.

8.92. 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 поезда.

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

8.94. Для раздельных пунктов, где предусматривается посадка и высадка людей, надлежит проектировать низкие пассажирские платформы высотой не более 200 мм над уровнем верха головки рельсов и шириной не менее 2,0 м с устройством навесов для укрытия людей от атмосферных осадков.

Длина пассажирской платформы должна соответствовать длине обращающихся пассажирских поездов с учетом запаса (10 м) на неточность установки состава.

На лесовозных и торфовозных ветках в пунктах, где предусматривается временная посадка и высадка рабочих, вместо низких пассажирских платформ допускается устройство спланированных посадочных площадок длиной, равной длине пассажирского поезда, и шириной — не менее 3 м.

ПРИМЫКАНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

8.95. Примыкания внешних и внутренних путей с поездным характером движения следует проектировать к стрелочным горловинам раздельных пунктов, предусматривая, как правило, возможность параллельного выполнения операций по приему—отправлению поездов и маневровым передвижениям на путях основного направления и примыкания. Примыкание на перегоне допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании.

8.96. При соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении безопасности

движения допускается взаимное пересечение железнодорожных путей колеи 750 мм в одном уровне.

8.97. Продольный профиль пути на подходе к примыканию или 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.

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

При соответствующем технико-экономическом обосновании на внутренних путях промплощадок, станциях и узлах мостовых переходов допускается проектировать пересечения в одном уровне и сплетения путей с образованием на отдельных участках трехниточного или четырехниточного пути для пропуска по нему подвижного состава как колеи 750 мм, так и колеи 1520 мм.

8.99. Пересечения железнодорожных путей с автомобильными дорогами следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85 и пп. 2.115—2.120 настоящих норм.

8.100. Пешеходные переходы через железнодорожные пути, располагаемые в одном уровне с существующими путями, следует обустраивать типовыми настилами и они должны иметь звуковую и световую оповестительную сигнализацию.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ И ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ СООРУЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА

8.101. На станциях, предназначенных для производства грузовых операций, следует предусматривать соответствующее путевое развитие, а также погрузочно-разгрузочные и перегрузочные сооружения и устройства.

8.102. Необходимость сооружения грузовых устройств, их число, тип и производительность оборудования следует устанавливать на основании технико-экономических расчетов в зависимости от вида перерабатываемых грузов, размера и характера грузовой работы с учетом комплексной механизации погрузочно-разгрузочных и перегрузочных работ.

8.103. При размещении крытых и открытых складов, платформ, эстакад и других грузовых сооружений и устройств следует соблюдать противопожарные требования (в части огнестойкости и групп горючести конструкций, складирования грузов группами, максимально допустимой площади складирования грузов в группе, противопожарных разрывов между группами и до других зданий и сооружений), установленные СНиП 2.01.02-85, СНиП II-89-80, СНиП 2.11.01-85, СНиП 2.09.02-85, СНиП 2.09.03-85, СНиП 2.04.09-84, СН 473-75 и др.

При отсутствии норм противопожарных разрывов между группами складирования горючих грузов или негорючих грузов в горючей упаковке эти разрывы следует принимать равными 12 м. Площадь складирования, ограниченная разрывами, не должна превышать 500 м^2.

Здания (помещения) для тепляков должны быть II степени огнестойкости.

8.104. В пунктах стыкования участков железных дорог колеи 750 и 1520 мм в зависимости от характера работы следует предусматривать грузовые склады, перегрузочные платформы, эстакады, вагоноопрокидыватели 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.

8.105. 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.

8.106. 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.

8.107. На станциях, где требуется проверка очертания грузов, погруженных на открытом подвижном составе, надлежит предусматривать габаритные ворота или специальные устройства с автоматической сигнализацией о негабаритности грузов.

РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

8.108. При проектировании ремонтного хозяйства следует соблюдать противопожарные требования, установленные в СНиП 2.09.02-85, СНиП II-106-79 и ОНТП 24-86/МВД СССР.

8.109. Локомотиво-вагонное депо следует, как правило, блокировать с ремонтной мастерской, а также с автогаражом, материальным складом и другими вспомогательными объектами промышленных предприятий.

8.110. 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, где производятся окрасочные работы, надлежит предусматривать механические устройства (лебедки) для ввода (вывода) локомотивов в нерабочем состоянии. При этом механические устройства, располагаемые внутри помеще-

ния депо, должны быть предусмотрены во взрывобезопасном исполнении.

8.111. Для производства технического обслуживания вагонов, находящихся в эксплуатации, следует предусматривать пункты технического обслуживания вагонов, размещаемые на основных станциях, а также в местах массовой погрузки вагонов. При пунктах технического обслуживания надлежит предусматривать сооружения для текущего и профилактического 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.

8.112. Для экипировки локомотивов следует проектировать устройства для снабжения локомотивов дизельным топливом, песком, смазочными и обтирочными материалами, водой, а также устройства для обдувки тяговых двигателей.

На экипировочных пунктах для осмотра локомотивов надлежит предусматривать смотровые канавы. Для районов северной строительно-климатической зоны выполнение этой операции следует предусматривать в закрытых зданиях.

8.113. 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 поставки локомотива.

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

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

8.115. Вместимость 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, необходимо предусматривать устройства для их подогрева в цистернах, резервуарах и трубопроводах.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

8.116. Для водоснабжения следует использовать районные, городские, промышленные и сельские системы водопроводов, а в случаях отсутствия или невозможности их использования надлежит предусматривать самостоятельные источники водоснабжения.

8.117. 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.

8.118. В качестве источников теплоснабжения объектов железнодорожного транспорта для зданий площадью до 15 $м^2$ разрешается предусматривать электрическое отопление.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

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

На раздельных пунктах должны освещаться пути и парки приема и отправления поездов, места производства погрузочно-разгрузочных 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.

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

8.120. 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, аварийной противодымной вентиляции, пожарной автоматики, 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.

8.121. Электроснабжение силовых и осветительных установок следует предусматривать от энергетических систем или от промышленных, коммунальных и других электростанций при обеспечении требуемой категории надежности электроснабжения.

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 из них автоматичес-

ки обеспечивалось включение электроснабжения всех потребителей.

8.122. Следует проектировать продольные линии электропередачи или автономное электроснабжение, обеспечивающее потребности станций, разъездов, обгонных пунктов и линейных потребителей (здания на перегонах, переезды и др.).

Для 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.

СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, БЛОКИРОВКА (СЦБ) И СВЯЗЬ

8.123. Движение поездов на перегонах железных дорог колеи 750 мм следует предусматривать по блокировке (автоматической и полуавтоматической), при посредстве одного жезла, при посредстве одного локомотива или по приказам поездного диспетчера или дежурного по станции (разъезду), передаваемым поездной бригаде.

Для организации движения поездов допускается оборудовать перегоны устройствами электрожезловой системы (при наличии оборудования).

8.124. В местах примыкания 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.

Стрелки примыканий путей на перегонах малодеятельных участков допускается оборудовать контрольными замками. Ключи от замков следует хранить у дежурного по станции или разъезду, с которых осуществляется заезд.

8.125. Стрелки, включаемые в электрическую централизацию, допускается оборудовать стрелочными электроприводами железных дорог колеи 1520 мм. На внутренних путях допускается применение отжимных стрелок.

8.126. Рельсовые цепи следует проектировать с применением нормалей, утвержденных Минтоппромом РСФСР.

8.127. Расстояние от оси пути, по которому не предусматривается перевозка негабаритных грузов, до напольных устройств (светофоров, стрелочных электроприводов, приборов рельсовых цепей) следует принимать в соответствии с ГОСТ 9720—76, а в случае перевозки негабаритных грузов — в зависимости от размеров этих грузов.

8.128. Входные, маршрутные, выходные и маневровые светофоры совмещенных путей колеи 1520 и 750 мм следует проектировать общими. Светофоры, указывающие тип колеи, надлежит дополнять маршрутными указателями.

8.129. На участках с совмещенной колеей (1520 и 750 мм) следует предусматривать блокировку, исключающую возможность одновременного нахождения на этом участке подвижного состава разной колеи.

8.130. На мостах с совмещенным железнодорожным и автомобильным движением следует предусматривать устройства сигнализации и заграждения, исключающие возможность одновременного нахождения на проезжей части моста автомобилей и железнодорожного подвижного состава.

АДМИНИСТРАТИВНОЕ ДЕЛЕНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ СЛУЖЕБНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

8.131. 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).

8.132. 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.

8.133. 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 свыше 3 км от ближайших поселков жилые дома для работников, обслуживающих эти производственные единицы или пункты охраны, допускается при соответствующем обосновании размещать в районе объектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ*

Справочное

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Автомобильная дорога предприятия — ведомственная автомобильная дорога, предназначенная для перевозок грузов и обслуживания предприятия и находящаяся на его балансе.

Автомобиль особо большой грузоподъемности — автомобиль, автопоезд или другое автотранспортное средство, нагрузки на ось которых превышают 100 кН (10 тс), а габарит по ширине — свыше 2,5 м.

Автотранспортная служба предприятия — хозяйственное подразделение предприятия, обеспечивающее перевозку грузов, хранение, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств предприятия.

Автодорожная служба предприятия — хозяйственное подразделение предприятия, осуществляющее текущий и плановые ремонты автомобильных дорог промышленных предприятий.

Безнапорный гидравлический транспорт — гидравлический промышленный транспорт, трубопровод которого работает при неполном наполнении гидросмесью (со свободной поверхностью потока).

Вагоны прикрытия — железнодорожные вагоны, дополнительно устанавливаемые перед составом или между составом и локомотивом в целях обеспечения безопасности подачи состава под погрузку (разгрузку) взрыво- и пожароопасных грузов или предотвращения заезда локомотива на запрещенный участок пути.

Веер путей — обособленная стрелочная зона с пучкообразным разделением железнодорожных путей.

Ветка лесовозной дороги — ответвление от магистрали лесовозной дороги, обслуживающее часть сырьевой базы лесозаготовительного предприятия.

Верхний склад — склад древесины, располагаемый в непосредственной близости от лесоразработок и являющийся начальным пунктом обработки древесины и отправки ее потребителю или на нижний склад.

Внешние перевозки грузов — перевозки грузов, поступающих на предприятия с общей сети дорог или отправляемых на нее предприятиями.

Внешний железнодорожный путь — железнодорожный путь необщего пользования, предназначенный для перевозок грузов предприятия и соединяющий станцию примыкания общей сети с промышленной станцией, а при ее отсутствии — с погрузочно-разгрузочным путем или со стрелочным переводом первого ответвления внутренних железнодорожных путей.

Воздуховвод — устройство для соединения воздухопровода с транспортным трубопроводом.

Воздуходувная станция — совокупность воздуходувных агрегатов и технических средств трубопроводного контейнерного пневмотранспорта для создания потока воздуха в транспортном трубопроводе.

Воздухопровод — трубопровод в системе контейнерного пневмотранспорта, предназначенный для подачи или отбора воздуха.

Габаритные ворота: а) на переездах — конструкция, состоящая из двух вертикальных стоек и горизонтальной перекладины с подвешенными к ней планками на высоте, ограничивающей предельную высоту автотранспортного средства и погруженного на него груза; устанавливается с обеих сторон электрифицированного железнодорожного пути;

б) на железнодорожном пути — конструкция, устанавливаемая на путях грузовых пунктов и состоящая из двух вертикальных стоек и горизонтальной перекладины с подвешенными к ним планками, которые своими очертаниями повторяют предельные очертания габарита погрузки грузов на открытом подвижном составе. При касании груза к планкам срабатывают устройства, сигнализирующие о негабаритности.

Галерея — надземное, подземное или наземное, полностью или частично закрытое, горизонтальное или наклонное узкое и протяженное сооружение конвейерного транспорта, соединяющее отдельные погрузочные, разгрузочные и перегрузочные узлы и предназначенное для размещения и укрытия конвейера (конвейерной линии), а также для прохода обслуживающего его персонала.

Гидравлический удар — резкое изменение давления жидкости в напорном трубопроводе, вызванное мгновенным изменением скорости ее течения.

Гидравлический транспорт — вид промышленного транспорта, использующий воду для перемещения гидросмеси (пульпы) в трубопроводах или лотках.

Гидросмесь (пульпа) — механическая смесь с водой частиц сыпучих или измельченных твердых материалов различной крупности.

Горловина станции (парка) — входная (выходная) часть путевого развития железнодорожной станции с группой стрелочных переводов, соединяющих парковые пути между собой, вытяжными, соединительными и подъездными путями.

Грузовой пункт — часть территории предприятия или промышленного узла с комплексом складского хозяйства, погрузочно-разгрузочных устройств и оборудования, площадок, автодорожных подъездов, железнодорожных путей и других коммуникаций, обеспечивающих выполнение грузовых операций.

Грузовой фронт — часть грузового пункта, включающая железнодорожный погрузочно-разгрузочный путь и автодорогу, сооружения, устройства и оборудование для загрузки и разгрузки железнодорожных вагонов и автотранспортных средств.

Грунтовый насос — центробежный насос с односторонним всасыванием гидросмеси (пульпы) для транспортирования ее по трубопроводу.

Диспетчерский съезд — съезд между главными путями на двухпутных участках, предназначенный для регулирования движения поездов (подач).

Диспетчерская централизация — система управления стрелками и сигналами, посредством которой участковый диспетчер с одного пункта управляет стрелками и сигналами раздельных пунктов и перегонов на определенном участке железнодорожных путей и контролирует их положение.

Дорожно-климатическая зона — условная часть территории страны с однородными по особенностям сооружения автомобильных дорог климатическими условиями, характеризуемая сочетанием водно-теплового режима, глубины залегания подземных вод, глубины промерзания грунтов и количеством атмосферных осадков, свойственных только данной местности.

Железнодорожный путь предприятия — железнодорожный путь необщего пользования, предназначенный для перевозок грузов предприятия и находящийся на его балансе.

Заглубленный балластный слой (призма) — балластный слой (призма), уложенный в выемку (корыто) так, что его верх находится в одном уровне с поверхностью прилегающей спланированной территории.

Закрестовинная кривая — кривая железнодорожного пути в плане, расположенная непосредственно за хвостом крестовины стрелочного перевода.

Камера приема-запуска — устройство трубопроводного контейнерного пневмотранспорта, содержащее технические средства для приема, торможения и установки под погрузку, разгрузку и отправления контейнеров.

Конвейер — машина непрерывного действия для перемещения сыпучих, кусковых или штучных массовых грузов.

Конвейерный транспорт — вид промышленного транспорта, использующий конвейеры.

Лесовозный ус — временный лесовозный путь со сроком эксплуатации не более года, примыкающий к ветке или магистрали лесовозной дороги и предназначенный для освоения отдельных лесосек.

Люк-лаз — устройство в транспортном трубопроводе, обеспечивающее возможность доступа в него для осмотра внутренней поверхности.

Магистраль лесовозной дороги — основной участок лесовозной дороги, связывающий осваиваемый лесной массив с нижним складом лесозаготовительного предприятия, дорогой общего пользования или пунктом потребления и рассчитанный на весь период эксплуатации лесосырьевой базы предприятия.

Малодеятельный железнодорожный путь — железнодорожный путь с малым объемом перевозок, строительство или сохранение которого вызывается спецификой перевозимых грузов или экономической целесообразностью.

Маневровый район — часть путевого развития железнодорожной станции или внутриплощадочных путей предприятий, на которых маневровая работа закреплена за одним *локомотивом и бригадой*.

Напорный гидравлический транспорт — гидравлический промышленный транспорт, трубопровод которого работает при избыточном внутреннем давлении гидросмеси по сравнению с атмосферным.

Незастроенная территория — территория, на которой отсутствуют все виды наземной, надземной и подземной застройки, ограничивающие применение основных норм проектирования.

Неспециализированный сортировочный путь — сортировочный путь железнодорожной станции, на котором накапливаются вагоны, следующие в адрес нескольких направлений или пунктов погрузки и разгрузки.

Нижний склад — склад, предназначенный для приемки леса, поступающего с верхних складов, раскряжевки и разделки древесины, отправления ее к потребителю. Располагается в непосредственной близости от тех видов транспорта, которыми вывозится древесина из лесозаготовительного предприятия (вблизи железнодорожных станций, водных бассейнов, автомобильных дорог общего пользования).

Основной сортировочный путь — железнодорожный путь в сортировочном парке станции для накопления вагонов, предназначенных к отправлению по определенным направлениям или фронтам погрузки и разгрузки.

Отсасывающие линии — провода, соединяющие рельсовые цепи с тяговой подстанцией.

Отсевной путь — железнодорожный путь в сортировочном парке станции, предназначенный для накопления вагонов, требующих повторной сортировки.

Охранная стрелка — стрелка, устанавливаемая в положение, исключающее возможность выхода подвижного состава на пути подготовленного маршрута.

Передвижной железнодорожный путь — железнодорожный путь, периодически передвигаемый или переукладываемый без разборки путевой решетки.

Питающие линии — провода, присоединяющие контактную сеть к тяговой подстанции.

Пневмотранспортный контейнер — транспортное средство для размещения и перемещения грузов по транспортным трубопроводам.

Погрузочный (разгрузочный) комплекс — комплекс сооружений, устройств и механизмов трубопроводного контейнерного пневмотранспорта, обеспечивающий загрузку (разгрузку) контейнеров.

Погрузочно-разгрузочный путь — участок железнодорожного пути для размещения группы вагонов, подлежащих загрузке (разгрузке), а также перемещения их в процессе этих операций.

Погрузочно-разгрузочный фронт — участок железнодорожного пути или автомобильной дороги, используемый для постановки вагонов или автотранспортных средств, с которыми одновременно могут выполняться операции по погрузке или выгрузке грузов.

Подача — группа вагонов, сцепленных между собой, для перестановки локомотивом на грузовые фронты или уборки их обратно.

Подвесная канатная дорога — дорога, использующая транспортные средства (вагонетки), подвешенные к канату, расположенному на опорах выше уровня поверхности земли.

Подвесная канатная дорога с кольцевым движением — подвесная канатная дорога, имеющая две ветви несущих канатов, предназначенные для движения транспортных средств раздельно в грузовом и порожнем направлениях.

Подвесная канатная дорога с маятниковым движением — подвесная канатная дорога с одной ветвью несущего каната, предназначенной для движения транспортных средств как в грузовом, так и в порожнем направлении.

Подвесной канатный транспорт — вид промышленного транспорта, использующий транспортные средства (вагонетки), подвешенные к канату.

Подъездной железнодорожный путь — см. *внешний железнодорожный путь*.

Полнопроходное запорное устройство — устройство для полного перекрытия транспортного трубопровода, обеспечивающее в открытом положении пропуск пневмотранспортных контейнеров.

Пост (заводской, карьерный или распределительный) — раздельный пункт, имеющий путевое развитие для производства маневровой работы по обслуживанию грузовых фронтов или регулирования движения поездов (подач).

Предохранительный тупик — тупиковый путь, предназначенный для предупреждения выхода подвижного состава на маршруты следования поездов.

Предприятие — завод, фабрика, шахта, порт, электростанция, карьер, складская база, лесозаготовительные и другие промышленные предприятия и организации.

Промышленная грузовая станция — промышленная железнодорожная станция, предназначенная для выполнения преимущественно маневровой работы по обслуживанию фронтов погрузки и разгрузки вагонов.

Промышленная железнодорожная станция — станция, имеющая путевое развитие и технические устройства, позволяющие производить операции по приему и отправлению *поездов* (подач), маневровую работу по их расформированию и формированию, подборку вагонов по погрузочно-разгрузочным фронтам и другие технические операции с учетом производственного процесса предприятия.

Промышленная сортировочная станция — промышленная железнодорожная станция, предназначенная преимущественно для формирования и расформирования составов, накопления вагонов и распределения их по станциям, маневровым районам или по фронтам погрузки и разгрузки.

Промышленный тепловоз — локомотив, конструкция и параметры которого отвечают условиям работы на промышленном предприятии и первичным источником энергии для которого служит двигатель внутреннего сгорания.

Промышленный транспорт — комплекс сооружений и технических средств транспорта необщего пользования, обеспечивающий транспортирование (исключая перемещения в пределах технологических агрегатов) грузов промышленных предприятий, производство погрузочно-разгрузочных работ, а также непосредственную транспортную связь с другими предприятиями и транспортом общего пользования.

Промышленный электровоз — локомотив, конструкция и параметры которого отвечают условиям работы на промышленном предприятии и первичным источником энергии для которого служит контактная сеть.

Промышленный район (промрайон) — промышленные предприятия, стройки и организации, расположенные на территории крупного промышленного центра (города) и тяготеющие к нему по транспортно-производственным связям.

Промышленный узел — группа предприятий с общими объектами.

Разборочный вагонопоток — общее число вагонов, подлежащих расформированию и формированию на сортировочном устройстве.

Рельсовая цепь — изолированный участок (блок-участок) железнодорожного пути, в котором проводниками электрического тока служат рельсовые нити, оборудованные путевыми датчиками, срабатывающими под воздействием колес подвижного состава, обеспечивая связь между ним и устройствами управления железнодорожными стрелками и сигналами.

Сбрасывающая стрелка (остряк) — стрелочный перевод без крестовины, в котором безопасное движение подвижного состава предусмотрено только по одному из направлений (по прямому или боковому пути). Для предотвращения заезда на занятый путь стрелка (остряк) устанавливается в направлении, где отсутствует железнодорожная колея — на „сброс". В этом случае при движении по стрелочному переводу (остряку), установленному на „сброс", происходит преднамеренный сход („сброс") подвижного состава с рельсов, чем достигается надежная охрана основного маршрута (пути).

Седельный автомобиль — автомобиль-тягач, предназначенный для работы в сцепе с полуприцепом.

Секционные разъединители — устройства для соединения (или разъединения) отдельных секций (участков) контактной сети между собой.

Система обслуживания — организационная форма эксплуатации промышленного транспорта одного или группы предприятий, устанавливающая схему управления, организацию перевозок грузов, погрузочно-разгрузочных работ, ремонтов пути и подвижного состава.

Сортировочная горка — элемент железнодорожного сортировочного устройства с искусственно повышенным участком пути и уклоном, по которому вагоны под воздействием собственной силы тяжести скатываются на пути сортировочного парка.

Специализированный сортировочный путь — сортировочный путь, предназначенный для накопления вагонов какого-либо одного направления.

Стандартный автомобиль — автомобиль или другое автотранспортное средство, удовлетворяющее условиям движения по автомобильным дорогам общего пользования и имеющие ширину не более 2,5 м, а нагрузку на ось — не более 100 кН (10 тс).

Станция примыкания — железнодорожная станция общей сети, к которой примыкает подъездной железнодорожный путь.

Стрелочная улица — путь, на котором последовательно расположено несколько стрелочных переводов для примыкания группы параллельных путей.

Стрелочный перевод транспортного трубопровода — устройство для избирательного соединения одного или нескольких транспортных трубопроводов с другими транспортными трубопроводами с целью изменения направления движения контейнеров без их остановки в трубопроводе.

Съем вагонов — число вагонов, отправляемых с одного станционного пути в сутки.

Твердое покрытие — дорожное покрытие в составе дорожных одежд капитального, облегченного и переходного типов.

Транспортный трубопровод — трубопровод, образующий транспортный канал для движения пневмотранспортных контейнеров.

Трубопроводный контейнерный пневмотранспорт — вид промышленного транспорта, предназначенный для перевозки грузов в пневмотранспортных контейнерах, перемещаемых под действием избыточного давления воздуха, создаваемого в транспортном трубопроводе.

Тяговый агрегат — двух- или трехсекционный промышленный локомотив, состоящий из электровоза и различных комбинаций дизельной секции и моторных вагонов-самосвалов.

Участок технического обслуживания подвижного состава пневмотранспорта — площадка с расположенными на ней техническими средствами для осмотра и ремонта подвижного состава, а при необходимости — для формирования пневмотранспортных контейнеров в составы, их чистки и мойки.

Фронт подачи — участок железнодорожного пути, используемый для постановки вагонов и последующего выполнения с ними операций по погрузке или разгрузке грузов.

Фронт погрузки или разгрузки — см. *погрузочно-разгрузочный фронт.*

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	1
2. Железнодорожный транспорт	2
Основные положения	2
План и продольный профиль соединительных путей	3
План и продольный профиль путей на станциях	6
План и продольный профиль погрузочно-разгрузочных путей	8
Земляное полотно	9
Особенности проектирования земляного полотна, возводимого в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условиях	11
Верхнее строение пути	12
Промышленные железнодорожные станции	15
Примыкания и пересечения	18
Ремонтное хозяйство	19
Сигнализация, централизация, блокировка (СЦБ) и связь	20
Электроснабжение электрифицируемых железнодорожных путей	22
Энергетическое хозяйство	25
Водоснабжение, канализация, теплоснабжение	26
Административное деление и размещение служебно-технических и жилых зданий	27
Погрузочно-разгрузочные сооружения и устройства	27
3. Автомобильный транспорт	29
Основные положения	29
Расчетные скорости движения	30
Поперечный профиль проезжей части	31
План и продольный профиль	35
Пересечения и примыкания	39
Земляное полотно	40
Дорожные одежды	41
Усиление существующих дорожных одежд при реконструкции автомобильных дорог	44
Внутриплощадочные дороги для малогабаритных моторных тележек, велосипедные дорожки и тротуары	45
Дороги для движения транспортных средств и машин на гусеничном ходу	45
Обстановка дорог и снегозащитные устройства	46
Автотранспортная и автодорожная службы промышленных предприятий	48
4. Гидравлический транспорт	49
Основные положения	49
Трасса пульпопроводов	50
Перекачивающие станции	51
Оборотное водоснабжение	51
Пересечения	51
Строительные конструкции	52
Энергоснабжение. Управление. Автоматизация. Связь	53
Ремонтное хозяйство	53
5. Канатный подвесной транспорт	53
Основные положения	53
Трасса ГПКД	54
Сооружения ГПКД	55
Предохранительные устройства	55
Строительные конструкции	56
Энергетическое хозяйство. Автоматизация. Связь	57
Ремонтное хозяйство	57
6. Конвейерный транспорт	57
Основные положения	57
Трасса конвейера (конвейерной линии)	57
Сооружения и устройства конвейерного транспорта	58
Строительные конструкции	60
Энергоснабжение. Управление. Автоматизация. Связь	60
Ремонтное хозяйство	61

7. Трубопроводный контейнерный пневмотранспорт 61

Основные положения 61
Трасса КПТ 61
Транспортные трубопроводы 62
Погрузочные и разгрузочные станции 62
Воздуходувные станции 63
Участок технического обслуживания 63
Строительные конструкции 63
Энергоснабжение. Управление. Автоматизация. Связь 63

8. Железные дороги колеи 750 мм 63

Основные положения 63
Продольный профиль и план путей на перегонах 64
Продольный профиль и план путей на раздельных и погрузочно-разгрузочных пунктах 67
Земляное полотно 69
Верхнее строение пути 71
Мосты и трубы 72
Станции, разъезды, обгонные пункты 74
Примыкания и пересечения 74
Погрузочно-разгрузочные и перегрузочные сооружения и устройства 75
Ремонтное хозяйство 75
Водоснабжение, канализация, теплоснабжение 76
Энергетическое хозяйство 76
Сигнализация, централизация, блокировка (СЦБ) и связь 77
Административное деление и размещение служебно-технических и жилых зданий 77

Приложение. Справочное. Основные термины 78

Официальное издание

ГОССТРОЙ СССР

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

СНиП 2.05.07-85*. Промышленный транспорт

Подготовлены к изданию Центральным институтом типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР

Ответственные за выпуск: *Л.Н. Шитова, Т.И. Киселева*
Исполнители: *Г.А. Назарова, Н.Г. Новак, М.К. Петрова, Е.В. Хасаншина, В.А. Замазкина*

Подписано в печать 17.04.89. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Набор машинописный.
Печ. л. 11,0. Усл. печ. л. 10,23. Усл. кр.-отт. 10,92. Уч.-изд. л. 12,62.
Тираж 63 000 экз. (12-й завод 55 001—60 000). Заказ № 701. Цена 70 коп.

Набрано и отпечатано в Центральном институте типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР

125878, ГСП, Москва, А-445, ул. Смольная, 22

Шифр подписки 50.2.05

gost.e-ecolog.ru