Приложение 2

Согласован
с Госгортехнадзором России
письмом от 19.07.99 № 12-16/688

Утвержден
АОЗТ «ЦНИОМТП»
25.07.99 г.

КОНСТРУКЦИЯ, УСТРОЙСТВО И БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЛЬСОВЫХ ПУТЕЙ БАШЕННЫХ КРАНОВ

РД 22-28-35–99

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий документ распространяется на рельсовые пути башенных кранов, кранов-лесопогрузчиков (далее — кран) с нагрузкой от колеса на рельс до 325 кН и устанавливает требования к конструкции, устройству и безопасной эксплуатации рельсовых путей.

1.2. Требования настоящего документа не распространяются на рельсовые пути кранов, используемых в специфических условиях эксплуатации:

в районах вечномерзлых грунтов и со снежными балластными призмами;

в районах с повышенной сейсмичностью;

в местностях с карстовыми явлениями;

на макропористых просадочных грунтах;

на слабых или переувлажненных грунтах и в заболоченных местах;

на косогорах с поперечным уклоном свыше 1:10;

непосредственно на конструкциях возводимых объектов;

gost.e-ecolog.ru

над инженерными сетями, проложенными без учета последующего устройства рельсовых путей;

на криволинейных участках;

на участках разового перегона крана с одного объекта на другой;

для стреловых кранов на рельсовом ходу;

при суммарной нагрузке от колес на опоры (рельсы) более 1300 кН, то есть с использованием двух рельсов на одной «нити».

1.3. Требования настоящего документа подлежат выполнению работниками проектных, строительных и эксплуатирующих рельсовые пути организаций.

1.4. Организации, разрабатывающие проекты рельсовых путей, должны иметь лицензию Госгортехнадзора России на право проектирования подъемных сооружений.

1.5. При разработке специальных проектов должны быть учтены требования РД 22-28-35–99 и дополнительные данные, вытекающие из специфических условий эксплуатации кранов.

1.6. Опытная эксплуатация новых конструкций элементов верхнего строения рельсового пути допускается только по рекомендациям головной организации (приложение А).

2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1. В настоящем РД используются следующие термины и определения:

Рельсовый путь — конструкция, воспринимающая и передающая крановые нагрузки на основание и обеспечивающая безопасную работу крана на всем пути его передвижения.

Устройство рельсового пути — подготовка, возведение и обустройство рельсового пути.

Содержание рельсового пути — поддержание рельсового пути в работоспособном состоянии.

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Нижнее строение рельсового пути — земляное полотно, обеспечивающее заданную несущую способность грунта, и водоотвод.

Верхнее строение рельсового пути — совокупность элементов конструкции пути, укладываемых на земляное полотно, воспринимающих и передающих нагрузки от колес крана на земляное полотно.

Путевое оборудование — устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию крана (тупиковые упоры, выключающие линейки, ограждения, знаки безопасности и др.).

Заземление — электрическое соединение рельсового пути с заземляющим устройством.

Заземляющее устройство — совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

Заземлитель — металлический проводник (группа проводников), непосредственно соприкасающийся с землей.

Заземляющий проводник — металлический проводник, соединяющий заземляемые части рельсового пути с заземлителем.

Водоотвод — сооружение для отвода воды.

Балластная призма — элемент верхнего строения пути, служащий для распределения нагрузок от колес крана через опорные элементы на земляное полотно.

Плечо земляного полотна «а» — расстояние по горизонтали от нижнего края балластной призмы до бровки земляного полотна.

Плечо балластной призмы — расстояние от верхнего края балластной призмы до торца опорного элемента (без учета подсыпки).

Боковое плечо балластной призмы «δ» — плечо балластной призмы до торца полушпалы или продольной поверхности железобетонной балки.

Торцевое плечо балластной призмы «$\delta_т$» — плечо балластной призмы до продольной поверхности крайней полушпалы или торца железобетонной балки.

Опорные элементы — элементы (шпалы, полушпалы, балки, плиты), служащие для передачи нагрузки от рельсов на балластную призму.

Рельсовая «нить» — рельсы, связанные между собой болтовыми соединениями с накладками, воспринимающие и передающие нагрузки на балластную призму от опор крана на всем протяжении пути.

Старогодные рельсы — рельсы, годные к эксплуатации, ранее использовавшиеся на железных дорогах или других объектах промышленности.

Тупиковый упор — устройство, предназначенное для гашения остаточной скорости крана и предотвращения его схода с концевых участков рельсового пути в аварийных ситуациях при отказе ограничителя передвижения или тормозов механизма передвижения крана.

Копир (выключающая линейка) — устройство, обеспечивающее отключение механизма передвижения крана при его перемещении за пределы рабочей длины пути.

Стяжка — элемент конструкции пути, установленный между рельсовыми «нитями» и обеспечивающий стабильность колеи пути.

Продольный уклон — разность отметок головок рельсов, отнесенная к длине 10 м.

Поперечный уклон — разность отметок рельсов в поперечном сечении пути, отнесенная к колее.

Длина рельсовой «нити» — суммарная длина рельсов.

Рабочая длина пути — расстояние, на которое может беспрепятственно перемещаться вдоль пути кран при работе без наезда на выключающие линейки.

2.2. В настоящем документе использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в приложении Б.

3. КОНСТРУКЦИЯ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

Конструкция рельсового пути (далее — путь) (рис. 1) состоит из нижнего строения, верхнего строения, путевого оборудования и заземляющего устройства.

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

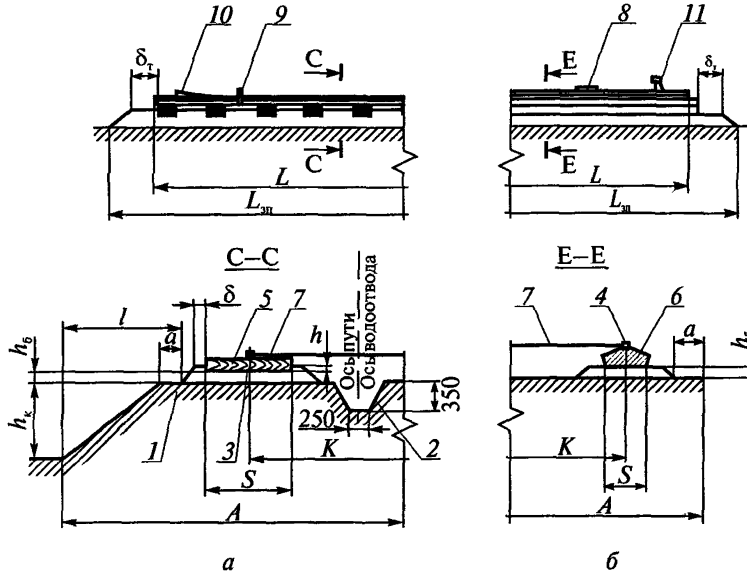


Рис. 1. Путь:
а — на деревянных полушпалах; *б* — на железобетонных балках; *1* — земляное полотно; *2* — водоотвод; *3* — балластная призма; *4* — рельс; *5* — полушпала; *6* — железобетонная балка; *7* — стяжка; *8* — выключающая линейка; *9* — копир; *10* — упор тупиковый безударного типа; *11* — упор тупиковый ударного типа; *K* — колея; *A* — ширина земляного полотна; *S* — размер опорных элементов (поперек оси пути); *a* — плечо земляного полотна; δ — боковое плечо балластной призмы; $h_б$ — толщина балластной призмы; *h* — толщина слоя подсыпки балласта; $h_к$ — глубина котлована; *l* — расстояние от края балластной призмы до края дна котлована; $δ_т$ — торцевое плечо балластной призмы; *L* — длина рельсовой «нити» пути; $L_{зп}$ — длина земляного полотна пути

Длина пути на период монтажа крана или эксплуатации неподвижно установленного крана (без его перемещения вдоль пути)

должна равняться 1,5-кратной величине базы крана, но не менее 12,5 м.

3.1. Нижнее строение пути

В состав нижнего строения пути входят земляное полотно и водоотвод.

3.1.1. Протяженность земляного полотна принимается из условия обеспечения рабочей длины пути крана с учетом требований настоящего документа.

3.1.2. Ширина земляного полотна, мм, (см. рис. 1) определяется по формуле

$$A \geq K + S + 2(a + \delta) + 3h_{\delta},$$

где K — колея, мм;

S — размер опорного элемента поперек пути, мм;

a — плечо земляного полотна ($a \geq 400$ мм);

δ — боковое плечо балластной призмы ($\delta \geq 200$ мм);

$3h_{\delta}$ — размер двух проекций откосов балластной призмы толщиной h_{δ}, мм.

3.1.3. Длина земляного полотна, мм, (см. рис. 1) определяется по формуле

$$L_{зп} \geq L + 2\delta_{т} + 3h_{\delta},$$

где L — длина рельсовой «нити», мм;

$\delta_{т}$ — торцевое плечо балластной призмы, мм ($\delta_{т} \geq 1000$).

3.1.4. Земляное полотно допускается выполнять полностью из насыпного грунта (грунт должен быть однородным с основным или песчаным) *либо* частично — из насыпного и основного грунта.

3.1.5. Не допускается применять насыпной грунт:

с примесью строительного мусора, древесных отходов, гниющих или подверженных набуханию включений, льда, снега и дерна;

в виде смеси недренирующего грунта (глина, суглинок) с дренирующим;

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

слоями, где высокодренирующий грунт будет покрыт грунтом с меньшей дренирующей способностью;

в мерзлом (полностью или частично) состоянии.

3.1.6. Плотность грунта, г/см^3, земляного полотна должна быть не менее:

1,7 — для мелких и пылеватых песков;

1,65 — для супесей и суглинков;

1,55 — для тяжелых суглинков;

1,5 — для пылеватых суглинков и глин.

3.1.7. Расстояние l от края балластной призмы до края дна котлована (см. рис. 1) при устройстве пути у неукрепленного котлована, траншеи или выемки должно быть не менее глубины выемки $h_к$ плюс 400 мм, для песчаных и супесчаных грунтов — 1,5 глубины выемки $h_к$ плюс 400 мм.

3.1.8. Продольный уклон земляного полотна должен быть не более 0,003; поперечный уклон земляного полотна, сложенного из недренирующего грунта, должен быть в пределах 0,008÷0,01 в сторону от возводимого сооружения или котлована.

Земляное полотно из дренирующего или скального грунта допускается выполнять горизонтальным.

3.1.9. Водоотвод должен располагаться по оси пути или со стороны пути, противоположной возводимому объекту или котловану с уклоном не менее 0,003, и быть включенным в общий водоотвод строительной площадки.

3.1.10. Поперечный профиль водоотвода должен быть трапециевидным глубиной не менее 0,35 м и шириной по дну не менее 0,25 м с откосами:

при песчаных и супесчаных грунтах — 1:1,5;

при остальных грунтах — 1:1.

В условиях повышенной влагонасыщенности грунта сечение водоотвода допускается увеличивать.

3.1.11. Водоотвод допускается не выполнять в районах с засушливым климатом и при наличии песчаных грунтов.

В скальных грунтах допускается устраивать поперечный профиль водоотвода с откосами треугольной формы глубиной не менее 0,25 м.

3.1.12. Допускается выполнять водоотводы с засыпкой высокодренирующим материалом (щебень, гравий, крупнозернистый песок).

3.2. Верхнее строение пути

В состав верхнего строения пути входят балластные призмы, опорные элементы (полушпалы, железобетонные балки), подкладки под рельсы, рельсы и их крепления, накладки и стяжки.

3.2.1. Балластная призма должна устраиваться отдельно под каждой рельсовой «нитью» пути. При ширине колеи пути 4 м и менее балластная призма может выполняться на всю ширину пути.

3.2.2. Для устройства балластной призмы следует применять балластные материалы (балласт): щебень из естественного камня по ГОСТ 7392, гравий, гравийно-песчаную смесь по ГОСТ 7394, крупный или среднезернистый песок. Допускается применять также гранулированные или доменные шлаки с прочностью на сжатие не менее 0,4 МПа (4 кгс/см^2). Характеристики и материалы балластных призм приведены в табл. 1.

3.2.3. Толщина балласта определяется расчетом из условия прочности земляного полотна.

Рекомендуемая толщина балласта в зависимости от нагрузки от колеса на рельс, вида грунта, балласта и подрельсовых опорных элементов приведена в табл. 2.

3.2.4. Откосы боковых сторон балластной призмы должны быть выполнены с уклоном 1:1,5.

3.2.5. Верх балластной призмы выполняют в одном уровне с нижними поверхностями опорных элементов.

Верх балластной призмы после укладки опорных элементов (полушпал) и рельсов дополнительно подсыпают слоем балласта h не менее чем на 50 мм (см. рис. 1).

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность». 2005

Таблица 1

Характеристики балласта

Материал балластной призмы	Крупность частиц	Фракция частиц, мм	Содержание частиц нормального размера, % по массе, не менее	Допуски				Примечание
				Максимальный размер частиц, мм	Содержание частиц, % по массе			
					менее нормального размера	более нормального размера	песка	
Щебень из естественного камня	Крупный (*нормальный*)	25–70	90	100	5	5	—	Частиц размером менее 0,15 мм должно быть не более 2 %
Гравий карьерный	—	3–60	50	100	50	5	—	
Гравий сортированный	—	3–40	90	60	5	5	—	
Песок	Крупный и средний	0,5–3	50	—	50	50	—	Частиц размером менее 0,15 мм должно быть не более 10 % по массе, в том числе глины не более 3 %
Шлак гранулированный	—	0,5–3	90	—	10	5	—	Частиц размером менее 0,1 мм допускается не более 4 % по массе
Доменный шлак	—	3–60	50–80	80	30	15	Размером до 3 мм 20–50	

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Таблица 2

Рекомендуемая толщина балласта $h_б$, мм

Нагрузка от колеса на рельс, кН	Щебеночного под железобетонными балками						Песчаного под железобетонными балками						Щебеночного под деревянными полушпалами					
	при принятых типах рельсов и земляном полотне из грунта																	
	глинистого, суглинистого или супесчаного			песчаного			глинистого, суглинистого или супесчаного			песчаного			глинистого, суглинистого или супесчаного			песчаного		
	Р43	Р50	Р65	Р43	Р50	Р65	Р43	Р50	Р65	Р43	Р50	Р65	Р43	Р50	Р65	Р43	Р50	Р65
До 200	120	100	100	100	100	100	150	100	100	130	100	100	300	270	230	250	100	100
От 200 до 225	140	100	100	120	100	100	170	100	100	150	100	100	350	320	280	280	100	100
От 225 до 250	170	140	120	150	100	100	200	150	130	180	100	100	—	370	330	—	100	100
От 250 до 275	250	210	190	200	100	100	—	220	200	—	100	100	—	420	380	—	100	100
От 275 до 300	—	300	280	—	130	110	—	350	330	—	130	110	—	—	—	—	—	—
От 300 до 325	—	430	360	—	150	130	—	530	520	—	210	190	—	—	—	—	—	—

3.2.6. Выбор опорных элементов производят на основе расчета на прочность. При нагрузке от колеса на рельс до 275 кН применяют деревянные или железобетонные полушпалы. При большей нагрузке рекомендуется применять железобетонные балки типа БРП-62.8.3 (рис. 2), допускающие подбивку балластного материала под балкой, или плиты.

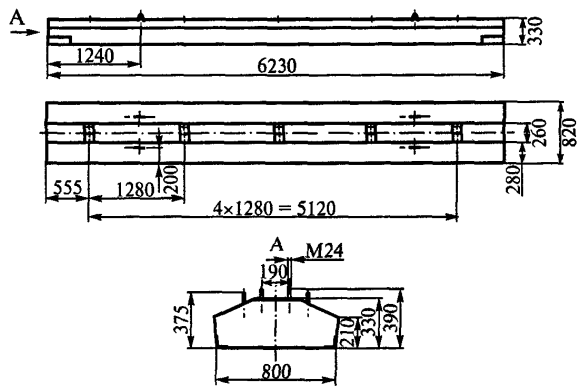


Рис. 2. Железобетонная балка типа БРП-62.8.3

Применение других типов железобетонных балок, а также плит допускается по согласованию с головной организацией.

3.2.7. Для пути применяют деревянные полушпалы, изготовленные путем распиливания на две равные части деревянных шпал по ГОСТ 78.

Полушпалы изготовляются из сосны, ели, пихты, лиственницы, кедра.

Допускается применение полушпал из бревен с отесанными поверхностями или из деревянных брусьев по ГОСТ 8486 (рис. 3).

Полушпалы должны иметь длину не менее 1375 мм и размеры в соответствии с табл. 3.

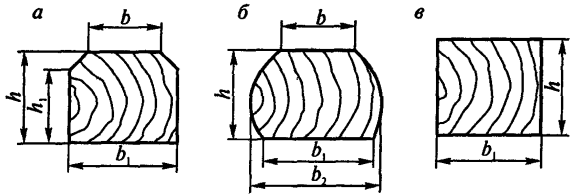


Рис. 3. Поперечное сечение деревянных полушпал:
а — обрезная; *б* — необрезная; *в* — брус

Таблица 3

Размеры полушпал

Вид полушпал	Тип	Размеры, мм				
		h	h_1	b	b_1	b_2
Обрезная	1А	180	150	165	250	—
Необрезная	1Б	180	—	165	250	280
Брус	—	200	—	—	250	—

Расстояния между осями полушпал следует принимать 500 мм с допускаемыми отклонениями ±50 мм.

3.2.8. К недопустимым дефектам при изготовлении полушпал относятся:

радиальные трещины по торцу длиной свыше половины ее высоты;

продольные трещины длиной свыше 150 мм и глубиной более 50 мм;

поперечные трещины длиной по торцу свыше половины ее ширины;

сучки в местах опирания подкладок;

гнилостные пятна размером более 20 мм в местах опирания подкладок и более 60 мм на остальных поверхностях;

внутренняя гниль;

червоточины глубиной более 50 мм.

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

3.2.9. Звенья пути с деревянными полушпалами рекомендуется выполнять инвентарными с креплением торцов полушпал посредством швеллеров в целях повышения жесткости элементов секции звена пути и облегчения перевозки.

3.2.10. Для облегчения разборки пути в зимнее время рекомендуется применять изолирующие многослойные прокладки, укладываемые под полушпалы (балки) таким образом, чтобы прокладки охватывали их нижнюю и частично боковые поверхности.

В качестве прокладок следует применять рубероид, толь, картон или другие материалы, пропитанные битумом, отработанным машинным маслом, нигролом или солидолом.

3.2.11. Рельсы путей (типа Р43 по ГОСТ 7173, Р50 по ГОСТ 7174, Р65 по ГОСТ 8161) должны использоваться новые либо старогодные I и II групп годности в соответствии с классификацией ТУ 32 ЦП-32-561 «Технические условия об использовании старогодных рельсов на железных дорогах широкой колеи», прошедшие проверку и ремонт на рельсосварочных предприятиях Министерства путей сообщения или ведомственных предприятиях.

Предельные значения выбраковки железнодорожных рельсов по вертикальному и горизонтальному износу (рис. 4) приведены в табл. 4.

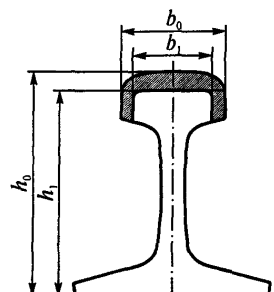


Рис. 4

Таблица 4

Размеры по выбраковке рельсов

Тип рельса		Р43	Р50	Р65
Предельные значения, мм	h_1	133,0	144,5	171,5
	b_1	61,0	62,0	63,0
Номинальные значения по ГОСТ, мм	h_0	140,0	152,0	180,0
	b_0	70,0	72,0	75,0

Тип рельса должен соответствовать указанному в проекте пути или инструкции по монтажу крана завода-изготовителя.

3.2.12. Под рельсы укладывают металлические подкладки (рис. 5) из стали марки Ст3сп4 по ГОСТ 535 толщиной 16 мм.

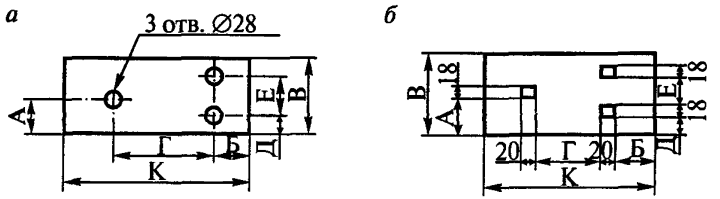


Рис. 5. Подкладки рельсов с креплением:
а — с помощью шурупов; *б* — с помощью костылей

3.2.13. Размеры подкладок должны соответствовать данным табл. 5.

Таблица 5

Размеры подкладок, мм

Тип рельса	А	А1	Б	Б1	В	Г	Г1	Д	Д1	Е	Е1	К
Р43	75	66	72	73	150	156	114	35	27	80	60	300
Р50	80	71	63	64	160	174	132	40	32			300
Р65	80	71	94	95	160	192	150	40	32			380

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

3.2.14. Допускается применять железнодорожные подкладки по ГОСТ 7056, ГОСТ 8194 и ГОСТ 12135 с уклоном 1:20 при условии направления уклона внутрь колеи пути.

3.2.15. В качестве крепежных элементов для соединения рельсов с полушпалами используются:

путевые шурупы по ГОСТ 809;

железнодорожные костыли по ГОСТ 5812.

Для крепления в деревянных полушпалах должны быть просверлены отверстия:

диаметром 12 мм и глубиной 130 мм (для костылей);

диаметром 18 мм и глубиной 155 мм (для шурупов).

Схемы крепления рельса к полушпале приведены на рис. 6.

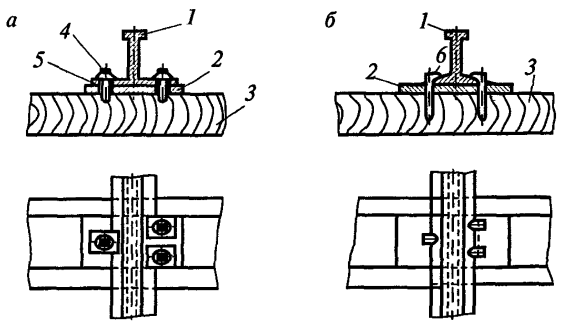


Рис. 6. Крепление рельса к полушпале:
а — шурупами; *б* — костылями;
1 — рельс; *2* — подкладка; *3* — полушпала; *4* — шуруп путевой;
5 — прижим; *6* — костыль

3.2.16. Прижимы могут изготовляться нормальными или облегченными из стали марки Ст3сп4 по ГОСТ 535 (рис. 7).

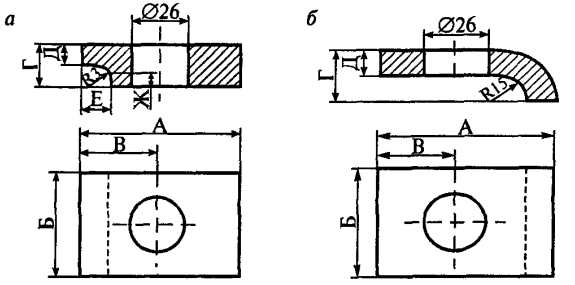


Рис. 7. Прижим:
а — нормальный; *б* — облегченный

Размеры прижимов для рельсов типов Р43, Р50 и Р65 должны соответствовать данным табл. 6.

Таблица 6

Размеры прижимов, мм

А	А1	Б	В	В1	Г	Г1	Д	Д1	Е	Ж
75	70	50	35	30	26	31	12	14	15	10

3.2.17. Рельсы одной «нити» пути должны соединяться между собой с помощью двух двухголовых накладок по ГОСТ 8193, ГОСТ 19127 и ГОСТ 19128, стягиваемых путевыми болтами по ГОСТ 11530 с использованием пружинных шайб по ГОСТ 19115 и гаек по ГОСТ 11532 (рис. 8).

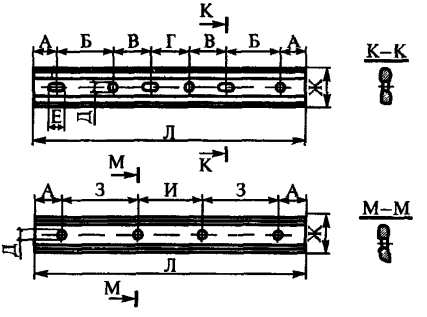


Рис. 8. Накладки двухголовые:
а — шестидырные; *б* — четырехдырные

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» 2005

Размеры накладок должны соответствовать данным табл. 7.

Таблица 7

Размеры накладок, мм

Тип накладки	Тип рельса	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Л	Число овальных отверстий
Шестидырные	Р43	65	160	110	120	24	32	94	—	—	790	3
	Р50	50	140	150	140	26	34	104	—	—	820	3
	Р65	49	130	220	202	30	40	127	—	—	100	3
Четырехдырные	Р43	65	—	—	—	24	—	94	110	120	470	—
	Р50	50	—	—	—	26	—	104	150	140	540	—
	Р65	79	—	—	—	28	—	127	220	202	800	—
	Р65	70	—	—	—	32	—	127	165	430	900	—

3.2.18. Допускается применение других типов накладок, если они оговорены проектом пути.

3.2.19. Стыки рельсов пути с деревянными полушпалами должны располагаться между шпалами, а с железобетонными балками — на самих балках.

3.2.20. Стыки одной рельсовой «нити» должны быть смещены относительно стыков другой «нити» на 100–150 мм.

3.2.21. Рельсовые «нити» должны соединяться между собой металлическими стяжками с интервалом не менее 6,25 м. Рекомендуемые типы стяжек приведены на рис. 9.

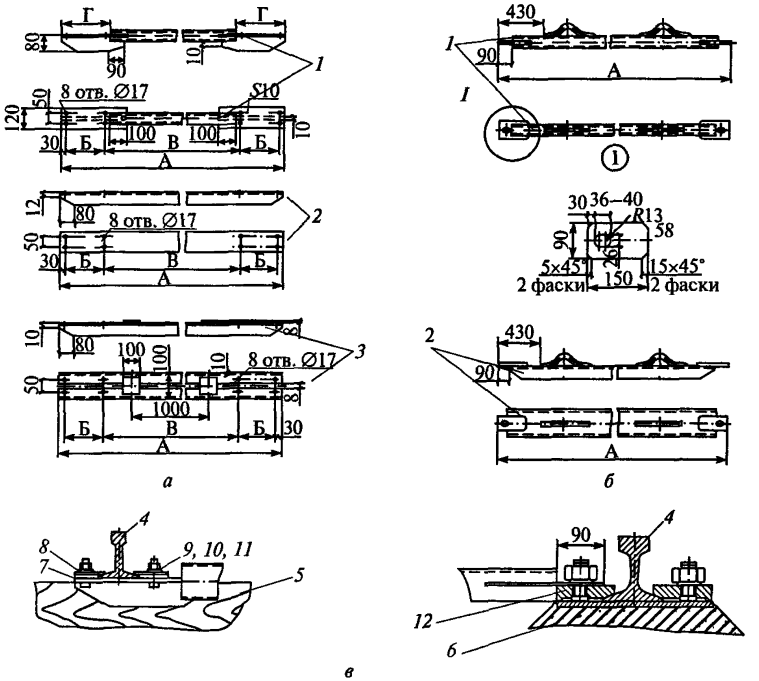


Рис. 9. Конструкции стяжек:
а — на путях с деревянными полушпалами; *б* — на путях с железобетонными балками; *в* — крепление стяжек;
1 — стяжка из трубы; *2* — стяжка из швеллера; *3* — стяжка из уголков; *4* — рельс; *5* — полушпала; *6* — железобетонная балка; *7* — прокладка; *8* — планка прижимная; *9* — болт; *10* — гайка; *11* — шайба пружинная; *12* — прижим

Размеры стяжек рекомендуется принимать в соответствии с данными табл. 8.

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Таблица 8

Размеры стяжек

Колея, м	Условный проход трубы, мм	Номер профиля			Размеры, мм						
		при полушпалах		при ж/б балках	А	А1 при типе рельса			Б	В	Г
		швеллер	уголок	швеллер		Р43	Р50	Р65			
4,5	50	10	4	8	4770	4440	4422	4404	210	4290	270
6,0			5	10	6270	5940	5922	5904		5790	
7,5			5	10	7770	7440	7422	7404		7290	

3.3. Путевое оборудование

К путевому оборудованию относятся:
ограждение;
знаки безопасности;
тупиковые упоры;
выключающие линейки (копиры);
лотки (настилы) для кабеля.

3.3.1. Ограждение

Ограждение пути должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 23407.

Допускается применять другие типы ограждений, если они предусмотрены проектом пути.

3.3.2. Знаки безопасности

Вдоль пути должны быть выставлены знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026.

Место установки знаков безопасности должно быть указано в проекте пути.

3.3.3. Тупиковые упоры

3.3.3.1. На каждой «нити» пути должны быть установлены безударные или ударные тупиковые упоры, рекомендованные для данной типоразмерной группы кранов.

3.3.3.2. Тупиковый упор должен устанавливаться на рельс на расстоянии не менее 500 мм от центра последней полушпалы (рис. 10) или от крайней точки опирания рельса на железобетонную балку (рис. 11).

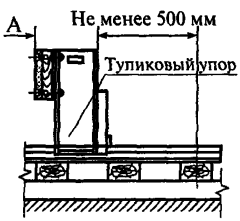


Рис.10



Рис.11

3.3.3.3. К эксплуатации допускаются тупиковые упоры, прошедшие приемочные испытания и рекомендованные Госгортехнадзором России.

3.3.3.4. Тупиковые упоры должны быть окрашены в яркий отличительный цвет и хорошо различимы из кабины крановщика.

3.3.3.5. Тупиковые упоры должны иметь паспорта по форме, принятой в РД 22-226.

3.3.4. Копиры (выключающие линейки)

3.3.4.1. На одной из «нитей» пути перед тупиковыми упорами должны быть размещены копиры (выключающие линейки).

3.3.4.2. Копиры (выключающие линейки) должны быть установлены таким образом, чтобы отключение электродвигателя механизма передвижения крана происходило на расстоянии S, не

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

менее полного пути торможения, указанного в паспорте крана, до тупиковых упоров.

Положение ходовой части крана для выбора места установки копира (выключающей линейки) по отношению к тупиковым упорам в момент отключения электродвигателя определяется:

для рис. 10 — на расстоянии А от буфера тупикового упора до торца ближайшей ходовой тележки, где $A = S$;

для рис. 11 — расстояние А от носика безударного тупикового упора до оси вращения ходового колеса, где $A = S + 40$ мм.

3.3.4.3. Копиры (выключающие линейки) должны быть выполнены по чертежам завода-изготовителя, приведенным в инструкциях по монтажу и эксплуатации крана, или головной организации.

3.3.4.4. Копиры (выключающие линейки) должны быть окрашены в яркий отличительный цвет (красный) и хорошо различимы из кабины крановщика.

3.3.4.5. Выключающие линейки разрешается применять до 31.12.2001 г.

3.3.5. Лотки и настилы

При отсутствии на кране кабельного барабана на участках перемещения питающего кабеля вдоль пути рекомендуется устраивать деревянный лоток, настил или гирляндную подвеску кабеля.

Настил устраивается из досок по поперечным брускам, уложенным на стяжки пути. Борта настила защищают кабель от попадания на рельсы.

3.4. Заземление

Металлические части пути, которые не находятся под электрическим напряжением, но могут оказаться под таковым вследствие нарушения изоляции, подлежат заземлению для обеспечения безопасности людей.

3.4.1. Заземление пути устраивают независимо от существующей системы электроснабжающей сети: с глухозаземленной или изолированной нейтралью трансформаторов (генераторов).

3.4.2. Обе «нити» присоединяют к очагу заземления, а сами рельсы на обоих концах пути и концы стыкуемых рельсов соединяют между собой проводниками и перемычками с образованием непрерывной электрической цепи.

На каждые 50 м пути должно быть не менее одного очага заземления.

Схемы заземления пути приведены на рис. 12.

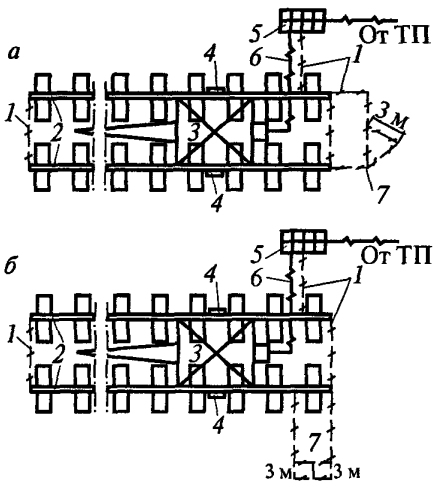


Рис. 12. Схемы заземления пути:
а — расположение очагов заземления у концов пути; *б* — расположение очагов заземления вдоль пути;
1 — заземляющий проводник; *2* — путь; *3* — кран; *4* — перемычка;
5 — распределительный пункт; *6* — четырехжильный кабель; *7* — очаг заземления

3.4.3. При глухозаземленной нейтрали помимо схемы заземления «нити» пути дополнительно соединяют с глухозаземленной нейтралью через нулевой провод линии, питающей кран.

3.4.4. При изолированной нейтрали заземление осуществляют путем соединения «нитей» пути с заземляющим контуром питающей подстанции или с устройством очага заземления.

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

3.4.5. Для выполнения очага заземления в качестве заземлителей в первую очередь следует использовать постоянные стальные трубопроводы, проложенные в грунте, обсадные трубы, металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, имеющие надежное соединение с землей.

Заземляющими проводниками не могут служить трубопроводы чугунные, временные на строительных площадках, а также трубы с горючими жидкостями и газом.

3.4.6. При отсутствии естественных заземлителей, указанных в п. 3.4.5, должны применяться искусственные заземлители.

В качестве искусственных заземлителей следует использовать переносные инвентарные заземлители — некондиционные стальные трубы диаметром 50–75 мм, угловую сталь с полками 50×50 мм и 60×60 мм или стальные стержни диаметром не менее 10 мм. Длина заземлителей должна быть не менее 2,5 м.

3.4.7. Очаг заземления рекомендуется устраивать из трех стержней, расположенных по треугольнику или по прямой линии на расстоянии 3 м между стержнями.

Заземлители следует забивать или завинчивать в предварительно отрытый приямок глубиной 500–700 мм таким образом, чтобы вверху оставались концы длиной 100–200 мм, к которым будут приварены соединительные проводники (рис. 13).

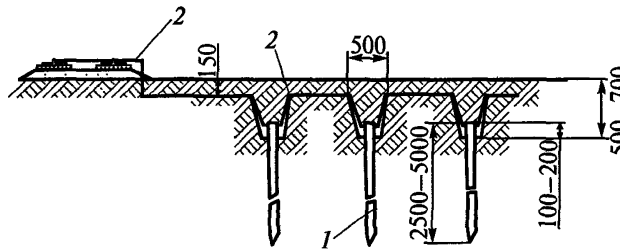


Рис. 13. Схема соединения вертикальных заземлителей:
1 — заземлитель; *2* — заземляющий проводник

При коротком сроке эксплуатации крана на объекте (до 3 мес) допускается установка заземлителей в грунт без приямков. При этом длина выступающей части заземлителей должна быть не менее 100 мм.

3.4.8. Очаг заземления должен присоединяться к обоим «нитям» двумя проводниками.

3.4.9. Для заземляющих проводников и перемычек в стыках рельсов следует применять круглую сталь диаметром 6–9 мм или полосовую сталь толщиной не менее 4 мм с площадью сечения не менее 48 мм^2.

Применение изолированных проводов для заземляющих проводников и перемычек не допускается.

Приварка перемычек и заземляющих проводников к рельсам должна производиться к вертикальной стенке по ее нейтральной оси через промежуточную стальную пластину (рис. 14). Размеры промежуточной пластины должны быть 30×3 мм, а длина пластины должна обеспечить сварной шов с проводником длиной не менее 30 мм.

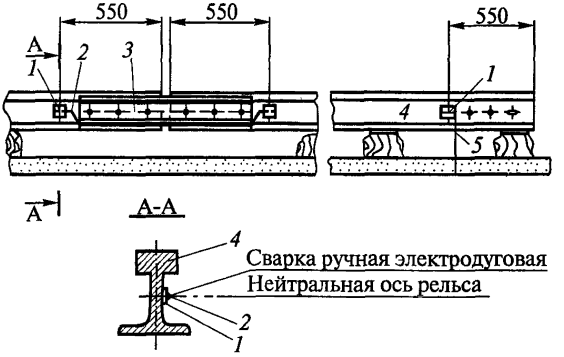


Рис. 14. Приварка заземляющих проводников и перемычек к рельсам: *1* — промежуточная пластина; *2* — перемычка; *3* — накладка, *4* — рельс; *5* — заземляющий проводник

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

3.4.10. Все соединения заземляющего устройства следует производить сваркой внахлестку.

3.4.11. Выступающие части заземлителей, заземляющие проводники и перемычки следует окрашивать в черный цвет.

3.4.12. При сдаче-приемке пути в эксплуатацию необходимо проверить сопротивление растеканию тока заземляющего устройства. Оно должно быть для крана, питающегося от распределительного устройства с глухозаземленной нейтралью, не более 10 Ом, с изолированной нейтралью — не более 4 Ом. Результаты измерения сопротивления растеканию тока заземляющего устройства должны заноситься в акт сдачи пути в эксплуатацию.

При сопротивлении заземляющего устройства более указанных величин необходимо устраивать дополнительный очаг заземления или увеличивать число заземлителей.

3.4.13. Путь не требует заземления при питании крана через четырехжильный кабель от отдельной передвижной электростанции, находящейся на расстоянии не более 50 м от кранового пути и имеющей собственное заземляющее устройство. В этом случае нулевой провод кабеля должен присоединяться к рельсам.

4. УСТРОЙСТВО РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

4.1. Устройство земляного полотна должно производиться после выполнения работ, связанных с прокладкой подземных коммуникаций. Рекомендуется использовать машины, оборудование, инструмент и приспособления, приведенные в приложении В.

4.2. Площадку пути до начала возведения земляного полотна следует очистить от строительного мусора, посторонних предметов и растительного слоя, а в зимнее время — от снега и льда.

4.3. Планировку земляного полотна, как правило, следует начинать с участков, прилегающих к строящемуся объекту или бровке котлована.

Для планировки применяют экскаваторы на пневмоколесном ходу с ковшом 0,25 м^3, экскаваторы-планировщики на пневмоколесном ходу с ковшом 0,4 м^3 или бульдозеры класса тяги 3–10 т.

4.4. Насыпной грунт должен укладываться слоями с обязательным послойным уплотнением. Толщину уплотняемых слоев (от 100 до 300 мм) указывают в проекте в зависимости от применяемых машин и оборудования для уплотнения грунта.

4.4.1. Пылеватые и глинистые грунты следует уплотнять укаткой или трамбованием, за исключением мест примыкания земляного полотна к бровке котлована, в которых следует применять только трамбование. Песчаные и малосвязные грунты уплотняют укаткой или вибрацией.

4.4.2. Уплотнение земляного полотна следует производить при оптимальной влажности грунта, приведенной в табл. 9.

Таблица 9

Значения оптимальной влажности грунтов

Грунт	Оптимальная влажность, %	Грунт	Оптимальная влажность, %
Песок	8–12	Тяжелый суглинок	15–22
Супесь	9–15	Пылеватый суглинок	17–23
Суглинок	12–18	Глина	18–25

Определять влажность грунта следует по ГОСТ 5180. Грунт, не имеющий оптимальной влажности, подлежит сушке или доувлажнению.

4.4.3. Для уплотнения грунта применяют статические катки (кулачковые) массой 9 т или вибрационные (с гладким вальцом) массой 4 т, ударные трамбовочные машины массой 1,3 т, трамбовки электрические массой до 30 кг или виброплиты массой 100–300 кг (см. приложение В).

4.4.4. Степень уплотнения грунта следует определять до укладки балластной призмы методами: режущих колец, пенетрации, радиометрическим или др.

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

При устройстве пути с деревянными полушпалами замеры степени уплотнения производят не реже чем через 12,5 м, при устройстве пути с железобетонными балками — не менее чем в одной точке под каждой балкой.

4.4.5. Повторное уплотнение производится после того, как вся ширина земляного полотна охвачена следами предыдущих проходов. Предыдущий след необходимо перекрывать последующим не менее чем на 100 мм.

4.4.6. При возведении земляного полотна из насыпного грунта помимо ограничений, приведенных в подпункте 3.1.5, не допускается:

вести отсыпку земляного полотна во время снегопада;

уплотнять грунт поливкой в зимнее время.

4.4.7. При возведении земляного полотна в зимнее время должно учитываться время смерзания грунта при температуре воздуха: −5 °С — 90 мин; −10 °С — 60 мин. Интенсивность работ должна исключать образование мерзлой корки на ранее отсыпанном слое.

4.4.8. Засыпка и уплотнение траншей, канав и пазух, находящихся на земляном полотне пути, должны производиться с соблюдением установленных норм и правил.

4.5. После выполнения работ по устройству земляного полотна должен быть составлен Акт освидетельствования скрытых работ. Форма Акта приведена в приложении Г.

4.6. Устройство балластных призм осуществляется после завершения работ по подготовке земляного полотна.

4.6.1. При устройстве балластных призм (погрузке, разгрузке и распределении материала) необходимо исключать возможность его загрязнения и засорения.

4.6.2. Балластные призмы следует устраивать с равномерным уплотнением по всей площади.

Для устройства балластных призм применяют самоходные погрузчики грузоподъемностью 2 т, автомобили — самосвалы, автогрейдеры мощностью до 80 кВт или бульдозеры класса тяги 3–10 т.

4.6.3. Работы по устройству песчаных балластных призм в зимнее время должны быть организованы таким образом, чтобы балласт был доставлен, уложен и уплотнен до его смерзания.

Время смерзания песчаного балласта принимается такое же, что и грунта земляного полотна.

4.6.4. Расход балласта $V_в$, м^3, на устройство пути (см. рис. 1) при раздельных призмах определяется по формуле

$$V_в = 1{,}2 \times 2(nl + 2\delta_т + 1{,}5h_б)h_б(S + 2\delta + 1{,}5h_б),$$

где 1,2 — коэффициент, учитывающий дополнительный расход балласта (в том числе и на подсыпку материала);

2 — количество раздельных балластных призм;

n — количество звеньев пути одной «нити»;

l — длина звена пути;

1,5 — коэффициент, учитывающий откосы балластной призмы.

4.7. Устройство пути рекомендуется производить звеном из 4–5 рабочих-путейцев с использованием крана грузоподъемностью не менее 10 т.

4.8. Инвентарные секции пути собирают, как правило, на базах механизации, реже — непосредственно на строительной площадке.

Перед сборкой инвентарных секций рельсы, крепления и опорные элементы должны быть проверены на соответствие их качества требованиям нормативных документов.

4.9. На пути должен быть предусмотрен участок длиной 12,5 м с допускаемыми поперечным и продольным уклонами не более 0,002 для стоянки крана в нерабочем состоянии. Около участка нужно выставить табличку с надписью: «Место стоянки крана».

4.10. Полушпалы необходимо располагать перпендикулярно оси рельса с креплением последнего к полушпалам полным комплектом путевых шурупов или костылей. Торцы полушпал должны располагаться по прямой линии.

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

4.10.1. Не допускается:

прикреплять рельсы к деревянным полушпалам шурупами без установки прижимов;

прожигать отверстия в рельсах с помощью электросварки.

4.10.2. Рельсовые стыки должны быть сболчены полным числом болтов. Болты должны быть смазаны и поставлены гайками поочередно внутрь и наружу колеи пути.

Величина зазора в рельсовом стыке не должна превышать 6 мм при температуре 0 °С и длине звена 12,5 м. При изменении температуры допуск на зазор изменяется на 1,5 мм на каждые 10 °С.

Смещение торцов стыкуемых рельсов не должно превышать в плане и по высоте 1 мм.

4.10.3. Размер колеи следует проверять на каждом рельсовом звене в его средней части и в зоне болтовых стыков стальной рулеткой с ценой деления 1 мм. Отклонение размера колеи от проектного значения не должно превышать ±10 мм.

4.10.4. Отклонение рельсов от прямой в плане на длине пути 10 м не должно превышать 10 мм.

Прямолинейность пути проверяют натянутой струной или геодезическими методами.

4.10.5. Продольный и поперечный уклоны пути следует проверять нивелировкой по головке рельса с установкой рейки на каждой секции в средней части и в зоне болтовых стыков.

Продольный и поперечный уклоны пути на всем протяжении не должен превышать 0,004.

4.10.6. Бровки балластных призм должны быть выровнены параллельно «нитям», обеспечивая одинаковый откос и необходимый размер плеча балластных призм на всем протяжении пути.

4.11. Тупиковые упоры необходимо устанавливать таким образом, чтобы в аварийной ситуации наезд крана происходил одновременно на два тупиковых упора.

5. СДАЧА РЕЛЬСОВОГО ПУТИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. После выполнения всех работ согласно разд. 4 путь следует обкатать краном без груза не менее 10 раз и не менее 5 раз с максимальным рабочим грузом, после чего необходимо провести нивелировку пути по головкам рельсов и просевшие участки выправить подбивкой балласта под опорные элементы.

5.2. После технического освидетельствования пути следует составить Акт сдачи-приемки рельсового пути башенного крана в эксплуатацию (приложение Д), к которому должны прилагаться результаты измерений планово-высотного положения пути.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

Техническое состояние пути в процессе эксплуатации должно контролироваться в соответствии с принятой у владельца системой технического обслуживания и ремонта путей.

6.1. Ежесменный осмотр пути должен проводиться крановщиком перед каждой рабочей сменой с записью в вахтенном журнале крана.

6.2. Плановая проверка состояния пути должна проводиться инженерно-техническим работником, ответственным за содержание кранов в исправном состоянии (если обязанности по содержанию пути в исправном состоянии возложены на него), или службами (на которые возложены эти функции) с записью в журнале технического обслуживания и ремонта крана и путей.

6.2.1. Периодичность плановой проверки зависит от сменности работы крана, интенсивности его передвижения по рабочей площадке и состояния путей (наличия под путями пазух, подземных коммуникаций и т.п.).

6.2.2. Для организации и своевременного проведения плановой проверки составляется график вышеуказанных работ.

6.2.3. Рекомендуемая периодичность контроля путей — 20–24 смены.

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

6.2.4. При плановой проверке пути инженерно-техническим работником, ответственным за содержание пути в исправном состоянии, должен быть проведен осмотр пути и обеспечено своевременное выполнение контроля пути. При этом проверяются: размер колеи, прямолинейность и горизонтальность пути, выборочно упругая просадка «нитей» под колесами крана, а также состояние элементов верхнего строения пути и водоотвода, исправность системы заземления.

6.2.5. Измерение сопротивления заземления пути следует производить не реже двух раз в год, в период наименьшей электропроводимости почвы: летом — при наибольшем ее просыхании и зимой — при наибольшем ее промерзании, что должно быть предусмотрено графиком работ.

Измерение сопротивления заземления пути следует производить также после каждого ремонта пути.

6.3. Кроме плановых проверок состояния пути должны проводиться его внеочередные проверки при возникновении неблагоприятных метеорологических условий (после ливней, снежных заносов, при таянии снега).

6.4. Обследование путей специализированными организациями следует проводить в процессе обследования кранов.

6.5. При проведении контроля технического состояния пути необходимо учитывать следующие требования.

6.5.1. Предельная величина продольного и поперечного уклонов при эксплуатации соответственно не должна превышать 0,004 и 0,010, продольный уклон участка стоянки крана должен быть не более 0,002.

6.5.2. Отклонение колеи от проектного положения не должно превышать ±15 мм.

6.5.3. Отклонение рельса в плане от прямой на длине 10 м не должно превышать 25 мм.

6.5.4. Зазор в стыке рельсов не должен превышать 12 мм.

6.5.5. Взаимное смещение торцов стыкуемых рельсов при эксплуатации пути не должно превышать в плане 2 мм и по высоте 3 мм.

6.5.6. Упругая просадка «нитей» под колесами крана допускается не более 5 мм; просадку следует измерять во время статического испытания крана при подъеме максимального груза с земли со стрелой, расположенной над опорой, под которой проводится измерение просадки.

6.5.7. При осмотре рельсов следует обращать внимание на вертикальную стенку рельса, особенно верхнюю ее часть, поверхность головки и концы рельсов, где чаще всего появляются трещины.

Дефекты в рельсах могут быть замечены по следующим признакам: местному уширению головки; темным продольным полосам на поверхности катания; красноте под головкой; тонким продольным или поперечным трещинам на верхней или боковой поверхности головки; ржавым или синим полосам в местах сопряжения вертикальной стенки с подошвой или на полке подошвы; выщербинам на головке рельса и т.п.

6.5.8. Горизонтальный износ головки рельса не должен превышать: для рельса Р43 — 10 мм, для рельса Р50 — 11 мм и для рельса Р65 — 13 мм.

Вертикальный износ головки рельса не должен превышать: для рельса Р43 — 8 мм, для рельса Р50 — 9 мм и для рельса Р65 — 10 мм.

6.5.9. На рабочих поверхностях рельсов не должно быть плавных вмятин и забоин свыше 4 мм.

Коррозия подошвы рельса допускается не более 4 мм.

6.5.10. На рельсах не допускаются:

суммарный равномерный наплыв металла на боковых гранях головки рельсов без признаков трещин и расслоений свыше 6 мм;

трещины в головке, вертикальной стенке, подошве, местах перехода стенки в головку или подошву, у болтовых отверстий рельсов;

выколы в подошве или в головке рельсов.

6.5.11. Соединения пути в стыках должны быть укомплектованы полным числом болтов, гаек и пружинных шайб.

6.5.12. В железобетонных балках не должно быть обнажения и обрыва арматуры, сплошных опоясывающих и продольных тре-

© Оформление ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

щин длиной более 100 мм и с раскрытием более 0,3 мм, сколов бетона более 250 мм.

6.5.13. В деревянных полушпалах не должно быть излома, поперечных трещин длиной по торцу свыше половины ее высоты или ширины, продольных трещин глубиной более 50 мм и длиной свыше 200 мм, поверхностной гнили размером свыше 20 мм под подкладками и свыше 60 мм на остальных поверхностях.

6.5.14. Комплектность путевого оборудования (тупиковые упоры, выключающие линейки, заземление, ограждения, знаки безопасности) должна соответствовать проекту.

6.6. По результатам контроля состояния пути при необходимости следует:

произвести рихтовку и выправку пути;

заменить дефектные рельсы, рельсовые крепления или опорные элементы;

восстановить поперечный профиль балластной призмы;

подтянуть ослабленные путевые шурупы или подбить ослабленные костыли;

подтянуть болтовые соединения и при необходимости смазать;

отрегулировать зазоры в стыках рельсов;

очистить от грязи, снега опорные элементы и открытые перемычки заземления;

обеспечить правильность установки и работоспособность тупиковых упоров и выключающих линеек;

очистить водоотводные канавы от мусора и посторонних предметов;

восстановить (при необходимости) работоспособность заземляющего устройства.

Приложение А
к РД 22-28-35–99

ГОЛОВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПО РЕЛЬСОВЫМ ПУТЯМ И КРАНОСТРОЕНИЮ

Наименование организации	Адрес, телефон
ЦНИИОМТП	127434, г. Москва, Дмитровское ш., 9 976-16-33
СКТБ башенного краностроения	129301, г. Москва, ул. Касаткина, 11 286-90-14

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Приложение Б
к РД 22-28-35–99

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ПБ 10-14–92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

ГОСТ Р 51248–99. Наземные рельсовые крановые пути. Общие технические требования.

ГОСТ 12.4.026–76[1]. ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

ГОСТ 78–89. Шпалы деревянные для железных дорог широкой колеи. Технические условия.

ГОСТ 535–88. Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия.

ГОСТ 809–71*. Шурупы путевые. Технические условия.

ГОСТ 5180–84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 5812–82*. Костыли для железных дорог широкой колеи. Технические условия.

ГОСТ 7056–77*. Подкладка костыльного скрепления к рельсам типа Р43. Конструкция и размеры.

ГОСТ 7173–54*. Рельсы железнодорожные типа Р43 для путей промышленного транспорта. Конструкция и размеры.

ГОСТ 7174–75[2]. Рельсы железнодорожного типа Р50. Конструкция и размеры.

ГОСТ 7392–85. Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия.

[1] В настоящее время действует ГОСТ Р 12.4.026–2001. ССБТ. «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

[2] В настоящее время действует ГОСТ Р 51685–2000 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия».

ГОСТ 7394–85. Балласт гравийный и гравийно-песчаный для железнодорожного пути. Технические условия.

ГОСТ 8161–75[1] (СТ СЭВ 1667–79). Рельсы железнодорожные типа Р65. Конструкция и размеры.

ГОСТ 8193–73* (СТ СЭВ 1669–79). Накладки двухголовые к рельсам типов Р65 и Р75. Конструкция и размеры.

ГОСТ 8194–75*. Подкладки костыльного скрепления к железнодорожным рельсам типов Р65 и Р75. Конструкция и размеры.

ГОСТ 8486–86Е* (СТ СЭВ 2369–80). Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия.

ГОСТ 11530–93. Болты для рельсовых стыков железнодорожного пути. Технические условия.

ГОСТ 11532–93. Гайки для болтов рельсовых стыков железнодорожного пути. Технические условия.

ГОСТ 12135–75*. Подкладки костыльного скрепления к железнодорожным рельсам типа Р50. Конструкция и размеры.

ГОСТ 19115–91. Шайбы пружинные путевые. Технические условия.

ГОСТ 19127–73*. Накладки двухголовые к рельсам типа Р43. Конструкция и размеры.

ГОСТ 19128–73*. Накладки двухголовые к рельсам типа Р50. Конструкция и размеры.

ГОСТ 23407–78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

ТУ 32 ЦП-32-561–93. Технические условия об использовании старогодных рельсов на железных дорогах широкой колеи.

РД 10-138–97 (с изм. 1). Комплексное обследование крановых путей грузоподъемных машин. Ч. 1. Общие положения. Методические указания.

РД 22-226–94. Краны башенные. Стреловые несамоходные узлы. Форма паспорта.

[1] В настоящее время действует ГОСТ Р 51685–2000 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия».

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Приложение В
Рекомендуемое
к РД 22-28-35–99

ПЕРЕЧЕНЬ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ УСТРОЙСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЛЬСОВЫХ ПУТЕЙ

Машины и оборудование

Кран автомобильный грузоподъемностью 10–16 т.

Экскаватор с ковшом вместимостью 0,25 м^3 на пневмоколесном ходу.

Экскаватор-планировщик на пневмоколесном ходу с ковшом вместимостью 0,4 м^3.

Бульдозер класса тяги 3–10 т.

Каток прицепной:

статический кулачковый массой 9 т к гусеничному трактору класса тяги 10 т;

вибрационный с гладким вальцом массой 4 т к гусеничному трактору.

Машина трамбовочная ударного действия массой 1,3 т навесная на гусеничном тракторе.

Трамбовка электрическая массой до 30 кг.

Виброплита самопередвигающаяся массой 100–300 кг.

Аппарат электросварочный для устройства заземления.

Погрузчик грузоподъемностью 2 т.

Автогрейдер мощностью до 80 кВт.

Автомобиль-самосвал.

Инструмент и приспособления

Лопата штыковая и совковая.

Кувалда массой 5 кг.

Лом.
Ключ гаечный со сменными головками.
Домкрат:
- винтовой ручной грузоподъемностью 5 т;
- гидравлический грузоподъемностью 20 т.

Молоток электропневматический для забивки костылей.
Лапа костыльная.
Шуруповерт.
Электрогайковерт.
Электрошпалоподбойка.
Захват клещевой для переноски и установки:
- рельсов;
- полушпал.

Шаблон для измерения износа головки рельсов.
Рулетка стальная (10 или 20 м).
Метр стальной.
Уровень.
Нивелир с треногой.
Теодолит с треногой.
Трещотка для сверления рельсов со сверлами.
Электродрель.
Электрорельсорезка.
Строп:
- четырехветвевой;
- двухветвевой;
- кольцевой.

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Приложение Г
Обязательное
к РД 22-28-35–99

АКТ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ

_____,
(наименование работ)
выполненных в _____
(наименование и расположение объекта)
«____» _____ 19____ г.
Комиссия в составе:
представителя строительно-монтажной организации _____
_____
(фамилия, инициалы, должность)
представителя технического надзора заказчика _____
_____
(фамилия, инициалы, должность)
представителя проектной организации _____
_____
(фамилия, инициалы, должность)
произвела осмотр работ, выполненных _____
_____,
(наименование строительно-монтажной организации)
и составила настоящий Акт о нижеследующем:
1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы
_____
_____
(наименование скрытых работ)
2. Работы выполнены по проектно-сметной документации ____
_____
(наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

_____

3. При выполнении работ применены _____
(наименование материалов,

_____
конструкций, изделий со ссылкой на сертификаты или другие документы,

_____
подтверждающие качество)

4. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проектно-сметной документации _____
(при наличии отклонений

_____
указывается, кем согласованы, № чертежей и дата согласования)

5. Дата: начала работ _____ окончания работ _____

Решение комиссии:

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки. На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Представитель проектной организации _____
(подпись)

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005

Приложение Д
Обязательное
к РД 22-28-35–99

АКТ СДАЧИ-ПРИЕМКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ БАШЕННОГО КРАНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

_____
(организация, эксплуатирующая кран)

«____» _____ 19____ г.

Адрес объекта _____

Тип, заводской и регистрационный номер крана _____

_____

Рельсовый путь

Длина пути, м _____

Наличие проектной документации _____
(разработчик проекта)

Соответствие конструкции рельсового пути проектной документации _____

Наличие акта сдачи-приемки земляного полотна под устройство верхнего строения пути _____

Произведена обкатка пути проходами крана:

без груза _____

с максимальным рабочим грузом _____

Результаты измерений:

размер колеи, мм _____

прямолинейность, мм _____

продольный уклон (на длине, м) _____

поперечный уклон _____

упругая просадка, мм _____

Наличие и исправность выключающих линеек _____

_____

Наличие, конструкция и исправность тупиковых упоров _____

_____

Заземление пути

Конструкция заземляющего устройства _____

Место расположения и длина _____

Наименование, тип и номер прибора для измерения сопротивления растеканию тока заземляющего устройства _____

Место измерения _____

Погода в течение последних трех дней и в день производства измерений _____

Сопротивление растеканию тока, Ом _____

Заземление пути:

удовлетворяет нормам _____

не удовлетворяет нормам _____

Заземление рельсового пути выполнил _____

_____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Измерение сопротивления растеканию тока заземляющего устройства выполнил _____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Работу по устройству рельсового пути выполнил и сдал _____

_____

(организация, должность, фамилия, подпись)

Рельсовый путь принял в эксплуатацию _____

_____

(организация, должность, фамилия, подпись)

gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2005