

Технические указания по ведению шпального хозяйства с железобетонными шпалами.

Содержание.

- [1. Указания по применению железобетонных шпал.](#)
- [2. Конструкции железобетонных шпал и основные технические требования к ним.](#)
- [3. Правила приемки, транспортирования, погрузки, выгрузки и складирования железобетонных шпал.](#)
- [4. Особенности сборки и укладки звеньев, а также текущего содержания пути с железобетонными шпалами](#)
- [5. Дефекты и повреждения железобетонных шпал.](#)
- [6. Повторное применение железобетонных шпал.](#)
- [7. Указания по ведению учета и отчетности по железобетонным шпалам.](#)

ПРИЛОЖЕНИЕ

[ДОПУСКАЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ШПАЛЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ПО РАНЕЕ ДЕЙСТВОВАВШИМ СТАНДАРТАМ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ.](#)

1. Указания по применению железобетонных шпал.

1.1. Железобетонные шпалы предназначены для применения на всех железнодорожных линиях и путях с рельсовой колеёй шириной 1520 мм, по которым обращается типовой подвижной состав с нагрузками и скоростями, установленными для общей сети железных дорог, без ограничения по грузонапряженности.

1.2. Железобетонные шпалы следует применять в бесстыковом пути. Применение железобетонных шпал в звеньевом пути может допускаться на станционных и подъездных путях, а также кратковременно на главных путях в период до замены инвентарных рельсов бесстыковыми рельсовыми плетями.

1.3. Типовые железобетонные шпалы предназначены для применения с рельсами типов Р75, Р65 и Р50 на прямых участках пути и в кривых радиусом не менее 350 м.

1.4. На железобетонных шпалах должны применяться рельсовые скрепления, конструкция, детали и сферы применения которых утверждены Главным управлением пути МПС.

Рельсовые скрепления могут быть с металлическими подкладками (КБ, К2), без подкладок (ЖБ), а также комбинированными (БПУ), т. е. с подкладками или без них в зависимости от эксплуатационных условий на участке.

Конструкция рельсового скрепления должна включать упругие прижимные элементы (пружинные клеммы, шайбы), амортизирующие и виброизолирующие подрельсовые и (или) нашпальные прокладки, электроизолирующие детали, обеспечивающие работу рельсовых цепей автоблокировки.

1.5. Железнодорожные шпалы следует укладывать на щебеночном или асбестовом балласте.

Щебень должен быть из природного камня фракций 25-60 мм и иметь марку по истираемости И20 и по сопротивлению удару - У75.

Допускается применение щебня марки по истираемости И40 и по сопротивлению удару - У50. Применение щебня с более низкими показателями по истираемости и прочности может допускаться только как исключение с разрешения Главного управления пути МПС.

На участках пути, подвергающихся интенсивному засорению перевозимыми сыпучими грузами (уголь, руда, торф и др.), железобетонные шпалы рекомендуется укладывать на асбестовом балласте.

1.5.1. На главных путях линий грузонапряженностью до 10 млн т брутто в год, не подвергающихся засорению сыпучими грузами, разрешается укладывать железобетонные шпалы на щебеночном балласте фракций 5-25 мм.

1.5.2. На станционных путях (кроме главных в пределах станций и приемо-отправочных с безостановочным пропуском поездов) железобетонные шпалы следует укладывать на щебеночном балласте фракций 5-25 мм. На погрузочно-выгрузочных, вытяжных, деповских и прочих станционных путях, а также на подъездных путях допускается укладывать железобетонные шпалы также на гравийном и гравийно-песчаном балластах.

1.5.3. Все балластные материалы должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов на них.

1.5.4. Конструкция балластной призмы и толщина балластного слоя под железобетонными шпалами должны соответствовать утвержденным поперечным профилям железнодорожного пути.

1.6. Железобетонные шпалы не должны применяться на участках с нестабилизированным или большим земляным полотном. Перед укладкой железобетонных шпал земляное полотно должно быть обследовано и обнаруженные большие места (пучины, просадки и др.) оздоровлены.

1.7. Система ведения хозяйства с железобетонными шпалами должна предусматривать наиболее полное использование повышенной долговечности железобетонных шпал многократным повторным применением их в главных и станционных путях.

1.8. Поступающие от промышленности новые железобетонные шпалы должны использоваться только для сплошной смены шпал при капитальном ремонте пути линий грузонапряженностью свыше 15 млн. т брутто в год и участков скоростного движения поездов. Для линий с меньшей грузонапряженностью, а также для выборочной или одиночной замены негодных железобетонных шпал при среднем и подъемочных ремонтах и текущем содержании всех путей следует применять старогодные железобетонные шпалы.

2. Конструкции железобетонных шпал и основные технические требования к ним.

2.1. Железобетонные шпалы, выпускаемые промышленностью, должны отвечать требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

2.2. Конструкция и размеры железобетонных шпал марок Ш1-1, Ш1-2 и Ш2-1 по ГОСТ 10629-88 "Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия" представлены на рис. 1-4 и в табл. 1.

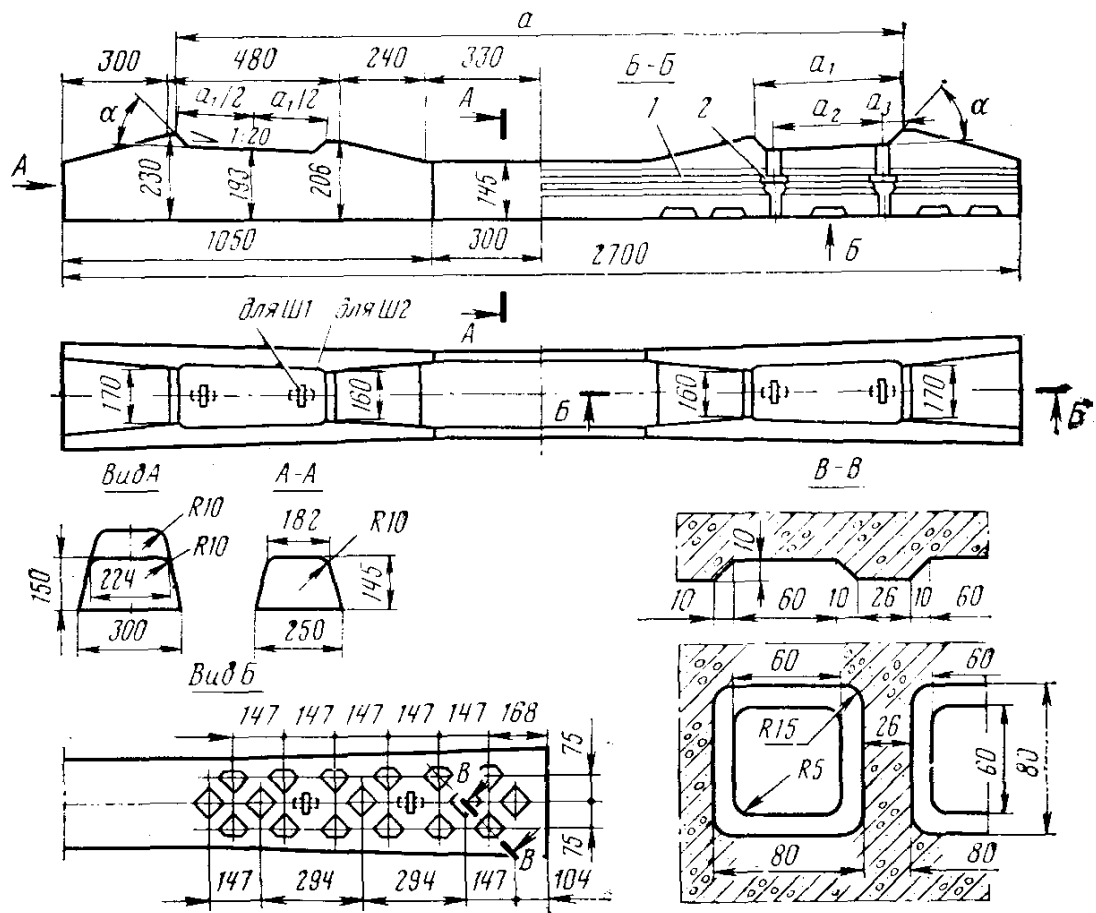
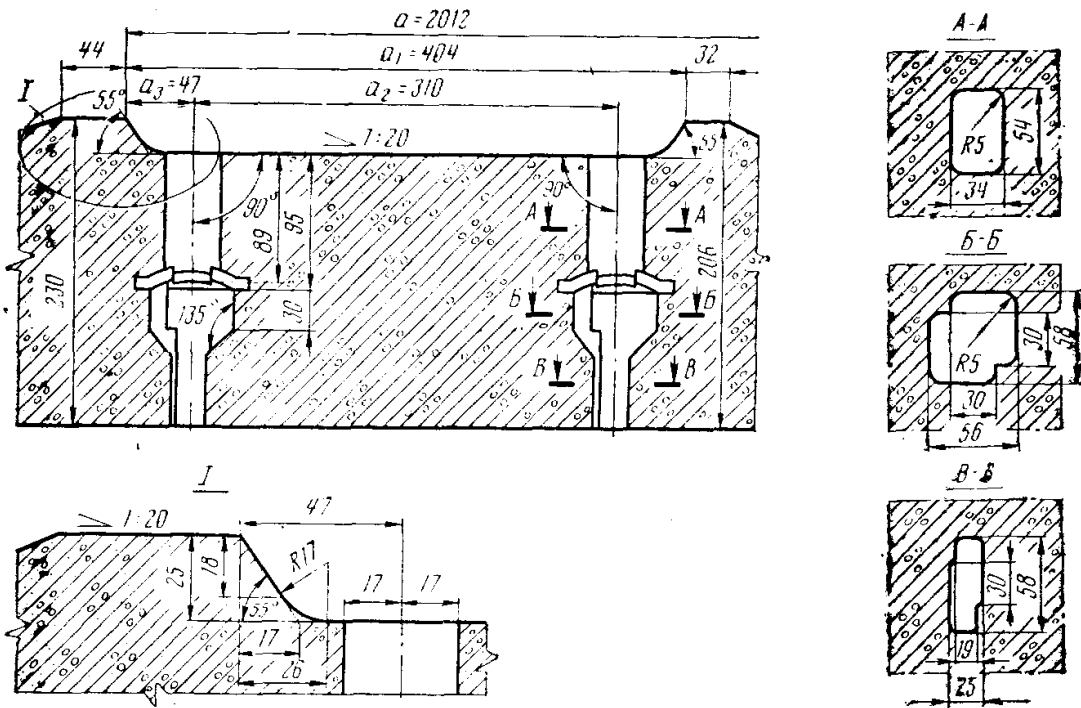


Рис. 1. Железобетонные шпалы марок Ш1-1, Ш1-2, Ш2-1:

1 - проволочная арматура; 2 - закладная шайба



Подбельсовая часть шпалы Ш1-1

Рис. 2.

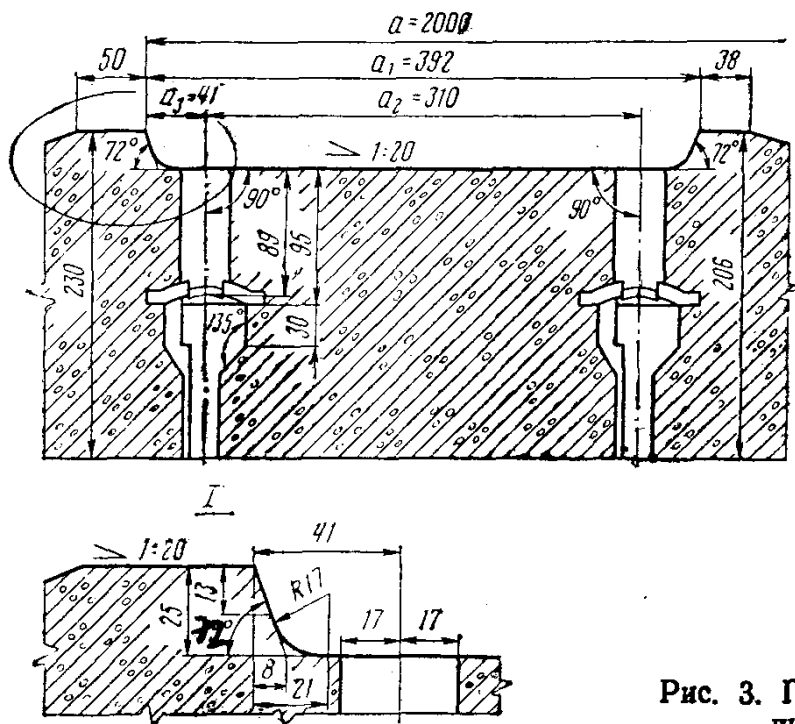


Рис. 3. Подбельсовая часть шпалы Ш1-2

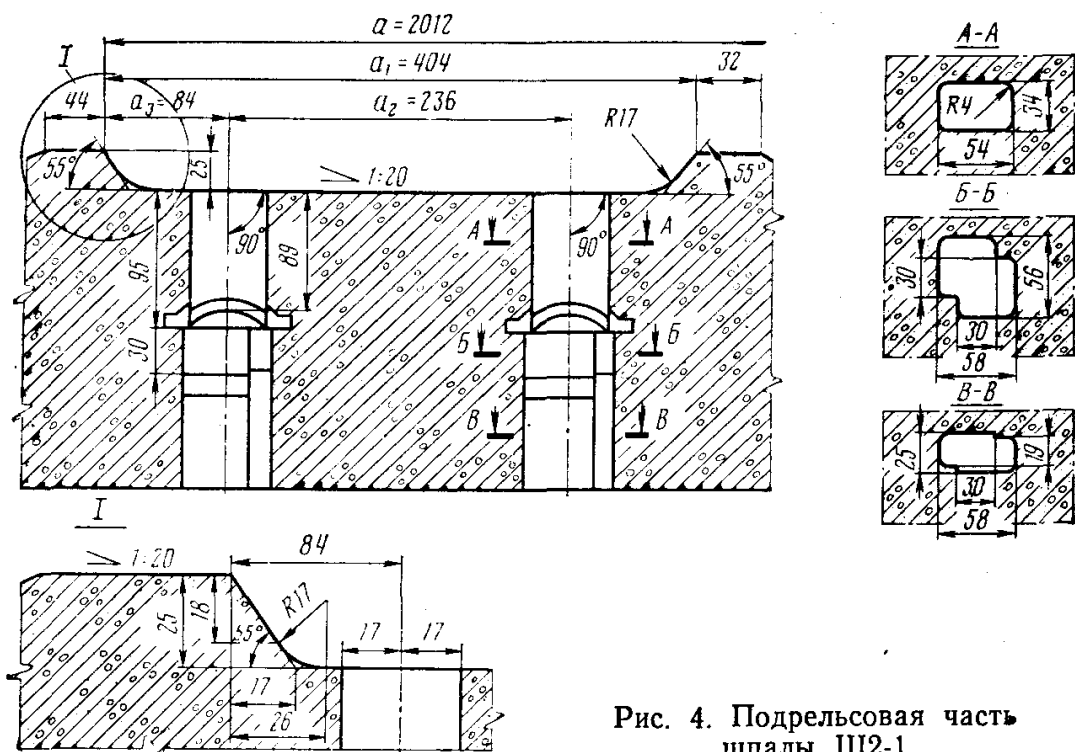


Рис. 4. Подрельсовая часть шпалы ШП2-1

2.2.1. Марка шпалы состоит из двух буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом.

Первая группа содержит обозначение типа шпалы в зависимости от конструкции рельсового крепления:

Ш1-для раздельного клеммно-болтового крепления КБ с болтовым прикреплением подкладки к шпале;

Ш2-для нераздельного клеммно-болтового крепления БПУ с болтовым прикреплением подкладки или рельса к шпале.

Вторая группа указывает вариант исполнения подрельсовой площадки шпалы в соответствии с табл. 1.

2.2.2. Форма и размеры шпал должны соответствовать указанным в табл. 1 и на рис. 1-4.

Таблица 1.

Марка шпалы	Расстояние между упорными кромками разных концов шпалы (a), мм	Расстояние между упорными кромками одного конца шпалы (a ₁), мм	Расстояние между осями отверстий для болтов (a ₂), мм	Расстояние между осью отверстия и упорной кромкой (a ₃), мм	Угол наклона упорных кромок, град.	Направление большей стороны отверстия для болта относительно продольной оси шпалы

Ш1-1	2012	404	310	47	55	Поперечное
Ш1-2	2000	392	310	41	72	То же
Ш2-1	2012	404	236	84	55	Продольное

На кромках, примыкающих к подошве и торцам шпалы, допускаются фаски шириной не более 15 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать шпалы у которых расположение и размеры углублений на подошве отличаются от указанных на рис. 1, а форма и размеры вертикальных каналов для закладных болтов отличаются от указанных на рис. 2-4.

2.2.3 Конструкции и размеры допускаемых к применению железобетонных шпал, изготовленных по ранее действовавшим стандартам и техническим условиям, даны в [приложении](#).

2.3 Железобетонные шпалы в зависимости от трещиностойкости, точности геометрических размеров и качества бетонных поверхностей подразделяют на два сорта: первый и второй.

Шпалы второго сорта предназначены для укладки на малодеятельных линиях, станционных и подъездных путях. Поставка шпал второго сорта производится только с согласия потребителя.

2.4. Шпалы должны изготавливаться из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В40 в соответствии с ГОСТ 26633-85.

2.5. В качестве арматуры шпал (рис. 5) применяется высокопрочная стальная проволока периодического профиля класса Вр диаметром 3 мм. Номинальное число проволок-44. Предельные отклонения по числу проволок-2 шт.

Для обеспечения проектного расположения проволок применяются разделительные проставки, которые могут оставаться в бетоне на торцах шпал.

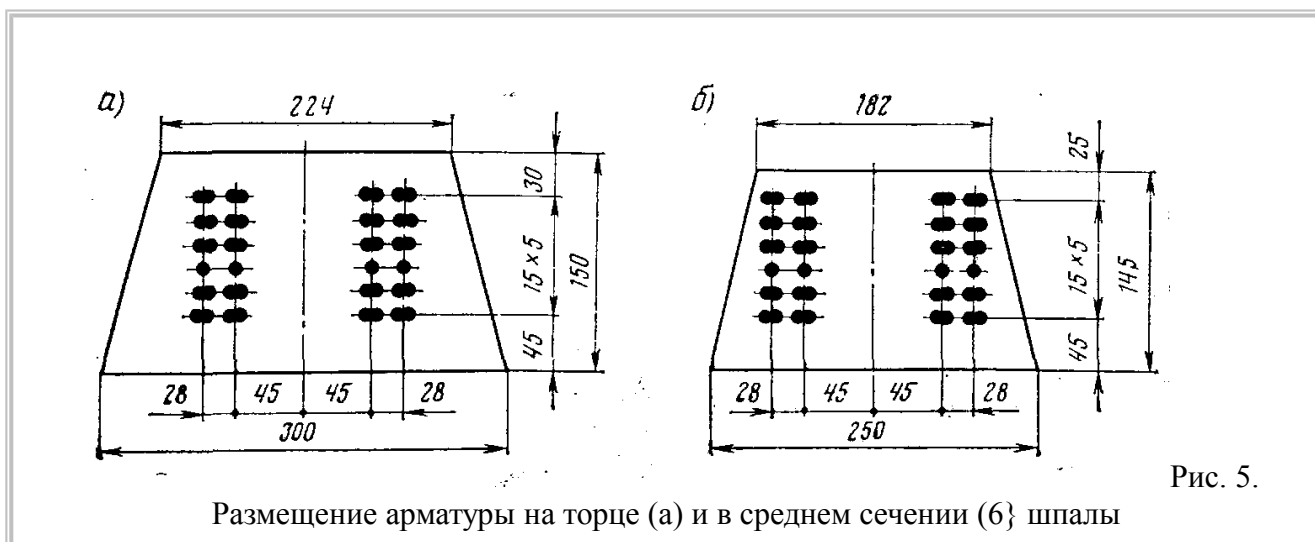
2.6. Отклонения размеров шпал не должны превышать предельных значений, указанных в табл. 2.

2.7. Отклонение от прямолинейности профиля подрельсовых площадок на всей длине или ширине не должно быть более 1 мм.

2.8. Уклон подрельсовых площадок к продольной оси шпалы в вертикальной плоскости, проходящей через ось (подуклонка), должен быть в пределах от 1 : 18 до 1 : 22 для шпал первого сорта и от 1 : 16 до 1 : 24 для шпал второго сорта.

2.9. Разница уклонов подрельсовых площадок разных концов шпалы в поперечном к оси шпалы направлении (пропеллерность) не должна превышать 1 : 80.

2.10. Отклонения толщины защитного слоя бетона до верхнего ряда арматуры не должны превышать: для шпал первого сорта +7, -5 мм, для шпал второго сорта +10, -5 мм.



2.11. Размеры раковин на бетонных поверхностях и околорубер у шпал не должны превышать значений, указанных в табл. 3.

2.12. В новых шпалах не допускаются:

наплывы бетона в каналах для закладных болтов, препятствующие свободной установке и повороту этих болтов в рабочее положение;

местные наплывы бетона на подрельсовых площадках;

привертывание закладных болтов рельсового скрепления в каналах шпалы при завинчивании гаек;

трещины в бетоне.

Таблица 2.

Наименование размера	Предельное отклонение, мм, для шпал	
	первого сорта	второго сорта
Расстояние a	+2,-2	+3,-2
Расстояние a_1	+2,-1	+3,-1
Расстояния a_2 и a_3	+1,-1	+1,-1

Глубина заделки в бетон закладной шайбы	+6,-2	+6,-2
Длина шпалы	+10,-10	+20,-20
Ширина шпалы	+10,-5	+20,-5
Высота шпалы	+8,-3	+15,-5

Таблица 3.

Участки поверхности шпалы	Предельные размеры, мм			
	раковин		околов ребер	
	Глубина	Диаметр (наибольший размер)	Глубина	Длина по ребру
Подрельсовые площадки	10/15	10*/15*	15/30	30/60
Упорные кромки подрельсовых площадок	10/15	10**/15**	10/10	20/40
Верхняя поверхность средней части шпалы	10/15	30/45	15/30	30/60
Прочие участки верхней поверхности	15/25	60/90	15/30	Не регламентируются
Боковые и торцовые	15/25	60/90	30/60	Не регламентируются

поверхности

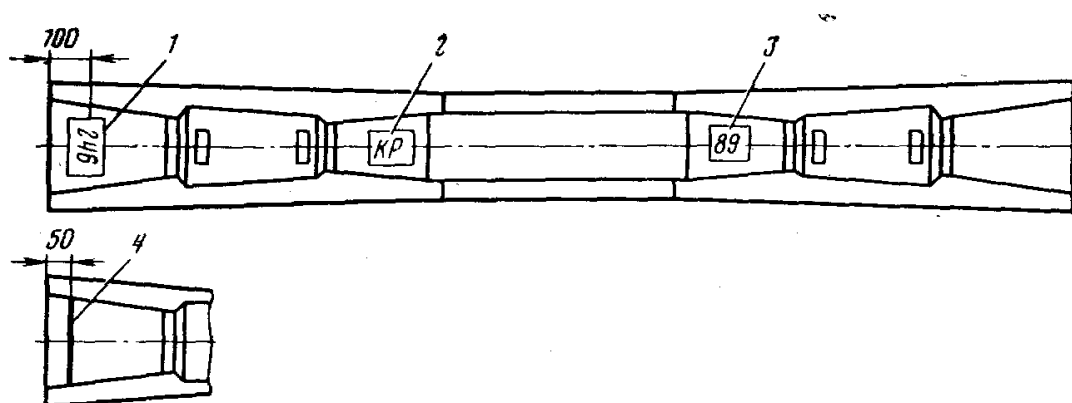
* Не более трех раковин на одной площадке.

** Не более одной раковины.

Примечание. В числителе - данные для шпал первого сорта, в знаменателе - для второго.

Рис. 6. Маркировка шпалы:

1 - номер партии; 2 - товарный знак или краткое наименование предприятия-изготовителя; 3 - год изготовления; 4 - знак шпалы второго сорта



2.13. На верхней поверхности шпал штампованием при формировании должны быть нанесены товарный знак или краткое наименование предприятия-изготовителя (на каждой шпале) и год изготовления двумя последними цифрами (не менее чем у 20% шпал партии).

В концевой части шпал краской наносят штамп ОТК и номер партии. Места нанесения маркировочных надписей указаны на рис. 6.

На обоих концах шпалы второго сорта наносится краской поперечная полоса шириной 15-20 мм (см. рис. 6).

3. Правила приемки, транспортирования, погрузки, выгрузки и складирования железобетонных шпал.

3.1. Сдачу готовых железобетонных шпал железным дорогам производит отдел технического контроля предприятия-изготовителя, а техническую приемку шпал осуществляет инспектор-приемщик МПС.

3.2. Каждая отгружаемая партия шпал должна сопровождаться документом (паспортом) установленной формы о качестве шпал и соответствии их требованиям стандарта или технических условий. В документе указывается:

номер документа и дата;

наименование и адрес предприятия-изготовителя;

марка и сорт шпал;

количество отгруженных шпал в партии;

обозначение стандарта или технических условий.

Документ (паспорт) подписывают ответственный представитель предприятия-изготовителя и инспектор-приемщик МПС.

3.3. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие отгруженных шпал требованиям стандарта при соблюдении потребителем правил их эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок эксплуатации шпал, в течение которого изготовитель обязан устранить обнаруженные потребителем скрытые дефекты или заменить негодные шпалы, составляет 3 года со дня укладки их в путь. Исчисление гарантийного срока начинается не позже 9 мес. со дня поступления шпал потребителю.

3.4. Шпалы транспортируют в открытых полувагонах или автомобилях. Транспортирование шпал разных марок и сортов в одном полувагоне или автомобиле не допускается.

3.5. Шпалы при транспортировании и хранении должны укладываться горизонтальными рядами в рабочем положении (подошвой вниз). Между рядами шпал должны укладываться деревянные прокладки сечением не менее 50x50 мм, располагаемые по середине углублений в подрельсовых площадках шпал. По соглашению изготовителя с потребителем допускается применять деревянные прокладки сечением не менее 40x40 мм при расположении их на расстоянии 30-40 мм от упорных кромок углублений в подрельсовых площадках шпал.

3.6. Погрузку шпал в полувагоны и их выгрузку следует производить пакетами по 16-32 штуки в зависимости от грузоподъемности крана. Шпалы в пакетах должны размещаться в соответствии с указаниями п. 3.5. Торцы шпал должны лежать в одной вертикальной плоскости. Во избежание нарушения пакетного расположения шпал в пути следования между пакетами устанавливают вертикальные стойки диаметром 10-15 см.

3.7. При погрузке и выгрузке шпал следует принимать меры предосторожности против их повреждений: не ударять по ним металлическими предметами, не допускать удары шпал друг о друга, не сбрасывать шпалы с полувагона, не выгружать шпалы рядами с помощью троса, так как при этом происходит повреждение кромок шпал.

3.8. Шпалы должны храниться в штабелях расположенными по маркам и сортам с соблюдением требований п. 3.5. Высота штабеля не должна быть более 16 рядов шпал. Между штабелями должны быть проходы шириной не менее 1 м.

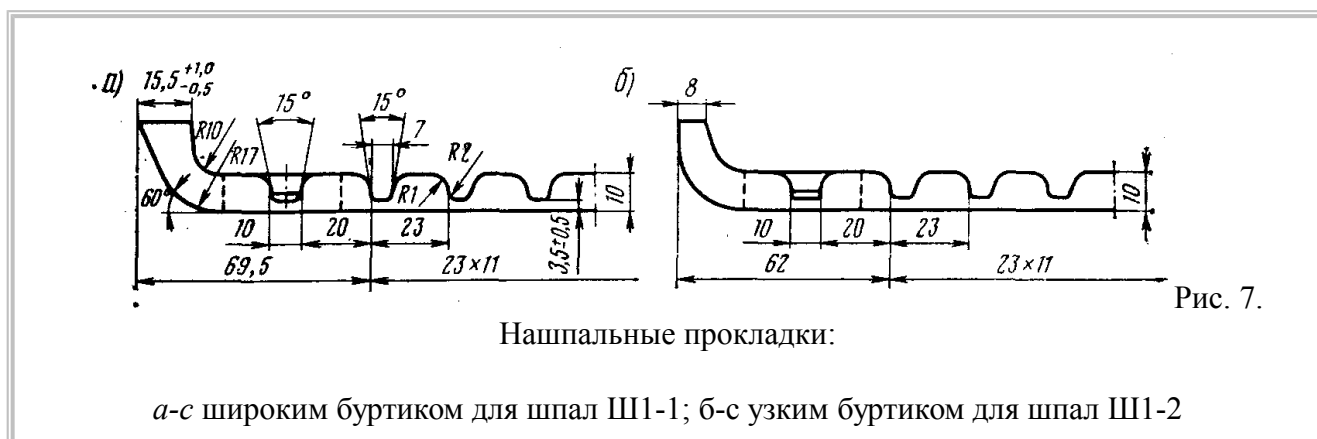
4. Особенности сборки и укладки звеньев, а также

текущего содержания пути с железобетонными шпалами

4.1. Сборка рельсовых звеньев с железобетонными шпалами производится на производственных базах МПС на механизированной звеносборочной линии или на пути-шаблоне.

4.2. При сборке рельсовых креплений должно соблюдаться точное взаимное расположение всех деталей. Нашпальные прокладки и металлические подкладки должны укладываться на подрельсовых площадках шпал без перекосов и смещений с точным совпадением отверстий для закладных болтов в подкладках, прокладках и шпалах. Все детали креплений должны соответствовать утвержденным чертежам.

4.2.1. На железобетонных шпалах марки Ш1-1 с углом наклона упорных кромок подрельсовых площадок 55° следует применять нашпальные прокладки с уширенным буртиком (рис. 7, а). При отсутствии таких прокладок допускается применение нашпальных прокладок с узким буртиком (рис. 7, б). На шпалах марки Ш1-2 и ранее выпускавшихся видах железобетонных шпал с углом наклона упорных кромок 72° применяют нашпальные прокладки с узким буртиком.



4.3. Гайки болтов промежуточных рельсовых креплений на железобетонных шпалах следует затягивать крутящим моментом 120-150 Н-м (12-15 кгс-м). Допускается для рельсовых креплений типа КБ с жесткими клеммами усиленная затяжка закладных болтов крутящим моментом до 180-220 Н-м (18-22 кгс-м), а клеммных болтов-до 220-240 Н-м (22-24 кгс-м).

4.4. Состояние инвентарных рельсов должно обеспечивать возможность содержания пути в пределах допусков, в том числе и после замены этих рельсов на рельсовые плети.

В главных путях не допускается применять инвентарные рельсы, имеющие боковой износ или уширение головки более 2 мм, кривизну в плане, искривление и смятие концов рельсов в вертикальной плоскости в сумме более 2 мм. Разница в высоте стыкуемых инвентарных рельсов не должна быть более 1 мм. Для этого инвентарные рельсы следует рассортировать на группы по средней величине вертикального износа головки с допуском $\pm 0,5$ мм и замаркировать.

Замена инвентарных рельсов сварными рельсовыми плетями должна выполняться в возможно короткий срок после укладки звеньев, чтобы исключить появление потайных толчков в местах стыков инвентарных рельсов. При этом должно выполняться сплошное подтягивание клеммных и закладных болтов до значений, указанных в п. 4.3.

4.5. Необходимое электрическое сопротивление между двумя рельсовыми нитями на железобетонных шпалах обеспечивается электроизолирующими деталями рельсового крепления (втулки, прокладки) при условии их должного качества, правильной сборки и исправного состояния в пути.

В целях контроля правильности сборки и качества деталей следует периодически проводить выборочную (у 5% звеньев) проверку электрического сопротивления собранных звеньев на базе ПМС прибором, прошедшим государственную проверку. Электрическое сопротивление между двумя рельсами одного звена не должно быть менее значений, указанных в табл. 4.

Таблица 4.

Температура воздуха, °С	Минимальное электрическое сопротивление звена, Ом			
	длиной 25 м		длиной 12,5 м	
	при погоде			
	сухой	сырой	сухой	сырой
От 0 до +5	400	200	800	400
От +6 до +10	300	150	600	300
От +11 до +15	250	125	500	250
От +16 и выше	200	100	400	200

Электрическое сопротивление каждого звена измеряют дважды. Второе измерение производят сразу после первого. При втором измерении проводник, подключавшийся при первом измерении к левому рельсу, подключают к правому, а проводник, подключавшийся ранее к правому рельсу, подключают к левому. Результаты первого и второго измерений складывают и делят пополам.

Если у собранного звена сопротивление меньше значения, указанного в табл. 4 для данных погодных условий, то следует на этом звене снять один из рельсов и измерить электрическое сопротивление между двумя подкладками на каждой шпале. На тех шпалах, у которых электрическое сопротивление меньше нормативного для одной шпалы, необходимо тщательно обследовать состояние всех электроизолирующих деталей (втулок, прокладок), проверить правильность сборки креплений и устранить причины пониженного сопротивления.

Нормативное сопротивление одной шпалы определяют как произведение минимального электрического сопротивления звена при данных погодных условиях на число шпал в звене.

Пример. При температуре воздуха более 16 °С и сухой погоде по табл. 4 минимальное электрическое сопротивление звена длиной 25 м при эпюре укладки шпал 1840 шт./км

должно быть 200 Ом. Следовательно, нормативное сопротивление одной шпалы при их числе на звено 46 шт. должно быть $200 \times 46 = 9200$ Ом.

4.6. На главных путях железобетонные шпалы следует укладывать, как правило, на протяжении целого перегона. Укладка деревянных шпал на таком перегоне допускается только в кривых радиусом менее 350 м, на участках подхода к стрелочным переводам с деревянными брусьями, мостам с деревянными мостовыми брусьями, а также в стыках рельсов на уравнильных пролетах бесстыкового пути (по три шпалы с каждой стороны от стыка).

4.6.1. На мостах, имеющих балластную призму, следует применять специальные мостовые железобетонные шпалы, имеющие закладные детали для крепления контруголков или контррельсов, а при их отсутствии - деревянные шпалы.

4.6.2. Переход от железобетонных шпал к деревянным осуществляют комбинированным звеном, собранным из железобетонных и деревянных шпал. Место перехода от одного вида шпал к другому должно располагаться на расстоянии 6-6,5 м от стыка рельсов.

4.7. Звенья с железобетонными шпалами следует укладывать на выровненную поверхность балластного слоя. Допускается между подошвой шпалы в средней ее части (на длине не более чем по 25-30 см в обе стороны от оси колеи) и поверхностью балласта оставлять зазор высотой до 4-5 см, предупреждающий образование поперечных трещин. Такую же поверхность балласта целесообразно делать и при проходе щебнеочистительной машины путем устройства на ней специальных планирующих устройств.

При выправке пути с применением машин ВПО-3000, ВПР-1200 и др., а также электрошпалоподбоек, железобетонные шпалы подбивают только на протяжении по 1 м от их концов.

После выправки пути шпальные ящики должны быть заполнены балластом до уровня верха средней части железобетонных шпал.

4.8. Выправка пути с железобетонными шпалами по высоте производится с подбивкой шпал или укладкой регулировочных прокладок между рельсом и подкладкой (при бесподкладочном скреплении - между рельсом и шпалой).

4.8.1. Сплошную подбивку шпал на всем протяжении пути с одновременным удалением регулировочных прокладок производят при планово-предупредительных работах по выправке пути. Периодичность такой выправки при текущем содержании зависит от грузонапряженности линии, нагрузок от колесных пар подвижного состава на рельсы, состояния рельсов, загрязненности балластного слоя и других факторов, но не реже одного раза в 3 года.

4.8.2. В периоды между планово-предупредительными работами производят выправку пути с укладкой регулировочных прокладок. Выправку прокладками следует выполнять таким образом, чтобы общая толщина регулировочных прокладок под рельсом (кроме резиновой амортизирующей прокладки) не была более 10 мм. При достижении предельной высоты регулировочные прокладки удаляют, а путь выправляют с подбивкой шпал балластом.

4.9. Для устранения угона рельсовых плетей и уменьшения износа закладных шайб в железобетонных шпалах следует не реже двух раз в год - весной и осенью - проводить

сплошное подтягивание гаек закладных и клеммных болтов. В уравнильных пролетах и на концевых участках рельсовых плетей (по 40-50 м) в периоды между сплошными подтягиваниями гаек следует дополнительно проводить подтягивание ослабших гаек закладных и клеммных болтов. Подтягивание гаек болтов до нормативного значения следует проводить также перед сплошной выправкой пути с подбивкой шпал.

Работы по сплошному подтягиванию и смазке клеммных и закладных болтов следует выполнять в плановом порядке клеммно-болтовыми машинами, путевыми моторными гайковертами или электрогаечными ключами, а подтягивание одиночных ослабших болтов при неотложных работах-торцовыми гаечными ключами.

5. Дефекты и повреждения железобетонных шпал.

5.1. Все новые железобетонные шпалы, поступающие на звеносборочную базу, должны быть осмотрены. При обнаружении в полученных шпалах отклонений от требований стандарта, такие шпалы должны быть забракованы. Руководство ПМС или дистанции пути должно поставить об этом в известность службу пути дороги и предъявить претензию изготовителю шпал.

5.2. В табл. 5 даны перечень и классификация дефектов и повреждений железобетонных шпал, встречающихся при их эксплуатации в пути. В таблице каждому дефекту присвоен определенный номер, дано схематическое изображение дефекта и его краткое описание при двух степенях развития, указаны основные причины возникновения дефекта и мероприятия по эксплуатации пути со шпалами, имеющими этот дефект.

Цифровое обозначение номера дефекта включает: номер группы дефектов (1-поперечные трещины и изломы, 2-продольные трещины, 3-околы бетона, 4- разрушение и износ бетона, 5- повреждения закладных деталей), порядковый номер дефекта в группе и, после точки, степень развития дефекта.

5.3. Причинами возникновения дефектов шпал в эксплуатации могут быть проявление скрытых дефектов изготовления шпал, не обнаруженных при приемке шпал, а также изменение рабочих свойств шпал под действием поездных нагрузок, эксплуатационных и климатических факторов.

5.3.1. Дефекты № 22 и 41 всегда являются прямым следствием недостатков изготовления шпал. При обнаружении таких дефектов в период действия гарантийного срока на шпалы руководству дистанции пути или службы пути дороги следует предъявить претензию изготовителю шпал.

5.3.2. Дефекты № 11, 12, 21, 31, 32, 42, 51, 52, 53, если они не были обнаружены до сборки звеньев и шпалы с ними не были своевременно забракованы, следует относить к эксплуатационным дефектам, включая в эксплуатационный период также транспортирование шпал, сборку и укладку звеньев, хотя на появление этих дефектов могут влиять также недостатки изготовления шпал.

5.4. Оценку состояния шпал следует производить визуально и лишь в необходимых случаях измерять дефекты шпал методами, указанными ниже, после удаления с поверхности шпал загрязнителей или слоя балласта.

5.4.1. При оценке состояния шпал по трещинам во внимание принимают только такие трещины, которые видны в бетоне невооруженным глазом (обычно их раскрытие более 0,2

мм) и направлены либо поперек, либо вдоль шпалы. Беспорядочно расположенные тонкие усадочные трещины в бетоне во внимание не принимают. При необходимости ширину раскрытия трещин определяют с помощью измерительной лупы, щупа или пластинки, имеющей толщину, равную предельной ширине раскрытия трещины.

5.4.2. Длину окола бетона измеряют линейкой по ребру шпалы, поврежденному окомом. За глубину окола принимают наибольшее расстояние от ребра линейки, приложенной к ребру шпалы, до края окола на примыкающих поверхностях шпалы.

5.4.3. Глубину выработки бетона на подрельсовой площадке шпалы определяют после снятия сломанной подкладки и изношенной нащпальной прокладки измерением наибольшего зазора между поверхностью площадки и ребром приложенной к ней линейки.

5.4.4. При оценке разрушения бетона шпалы (дефект № 41) следует отличать его от окола бетона (дефект № 32). При околе бетон плотный, края окола резко очерчены. При разрушении бетона в начальной стадии его поверхность покрыта сеткой мелких беспорядочных трещин или множеством раковин. В дальнейшем бетон рассыпается на отдельные его составляющие - щебень, куски цементного камня и раствора. Края зоны разрушения бетона резко не очерчены.

5.4.5. Смятие материала (древесины) дюбеля определяют после снятия подкладки, нащпальной прокладки и вывинчивания шурупа. При необходимости величину смятия определяют как разность между наибольшим (d_1) и наименьшим (d_2) размерами шурупного отверстия, измеренными по диаметру у самого верха дюбеля. О разрушении материала дюбеля судят по провертыванию шурупа при завинчивании его в дюбель. Наличие обломка нижней части шурупа в дюбеле определяют погружением щупа в отверстие дюбеля.

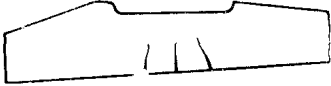

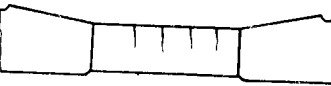
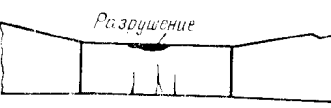
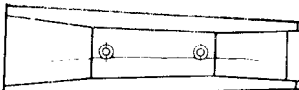
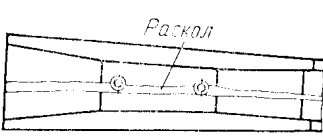
5.4.6. Провертывание закладного болта в шпале может быть следствием окола кромок бетонных выступов ниже закладной шайбы или износа отверстия в закладной шайбе. В первом случае можно завинтить гайку болта, если приподнять его вверх так, чтобы квадратный подголовок болта вошел в отверстие в шайбе, и поддержать его в этом положении. Во втором случае, при износе отверстия в шайбе до размера в поперечном направлении более 30 мм, что превышает размер по диагонали квадратного подголовка, подтягивание болта вверх не дает результата и затянуть гайку болта нельзя.

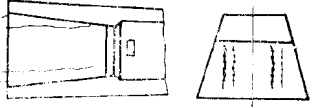
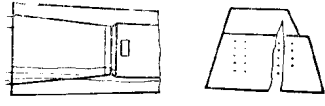
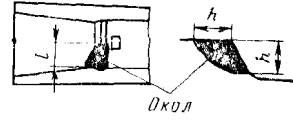
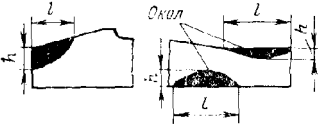
5.5. В главных путях шпалы с дефектами первой степени допускается оставлять до очередного капитального ремонта пути, при котором такие шпалы следует заменить. В станционных и подъездных путях шпалы с дефектами первой степени замене не подлежат.

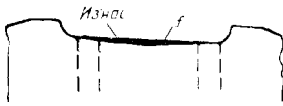
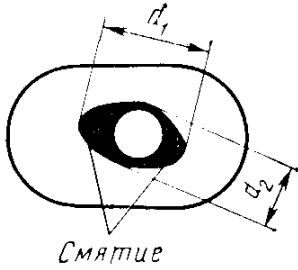
5.5.1. Шпалы с дефектами, превышающими первую степень, но меньшими второй степени, в главных и станционных путях следует заменять при очередном подъемочном или среднем ремонтах пути в зависимости от состояния шпал.

5.5.2. Шпалы с дефектами второй степени, лежащие во всех видах путей по две и более подряд, должны заменяться при текущем содержании пути в возможно короткие сроки. Допускается одиночно лежащие шпалы с дефектами второй степени оставлять в пути до очередного подъемочного или среднего ремонта пути, при котором такие шпалы должны быть заменены.

Таблица 5.

Номер дефекта	Степень развития	Краткое описание дефекта	Схематическое изображение дефекта	Основные причины
11.1	Первая	Поперечные трещины с раскрытием до 1 мм в подрельсовой части шпалы		Плохое содержание подрельсовой части шпалы, просадки, увеличение износа концов или разная форма подрельсовой части шпалы, неровности на поверхности рельсов и колес по кругу, неравномерный износ рельсов. Неправильное смещение арматуры.
11.2	Вторая	Излом шпалы в подрельсовой части с разрушением бетона, раскрытием поперечной трещины или разрывом арматуры		
12.1	Первая	Поперечные трещины с раскрытием до 1 мм в средней части шпалы		Неправильное опирание шпалы после укладки в подрельсовую часть призмы или в результате отсутствия выпуклости в месте опирания шпалы на рельс, трещины в концах (трещины только концами и в большей длине с торца снизу)
12.2	Вторая	Излом шпалы в средней части с разрушением бетона, раскрытием поперечной трещины или разрывом арматуры		
21.1	Первая	Продольная трещина с раскрытием до 3 мм, проходящая через отверстия для закладных болтов или через дюбели		Передача сил угловыми крепежными элементами при шурупном скреплении (забивка), недостаточная жесткость в дюбеле для шурупа, повреждение дюбеля при некачественном монтаже.
21.2	Вторая	Раскол шпалы до сквозной продольной трещины раскрытием более 3 мм, проходящей через отверстия для закладных болтов или через дюбели		

22.1	Первая	Продольная трещина с раскрытием до 3 мм, проходящая через арматурные проволоки на торцах или в середине шпалы		Развитие микротрещин из-за недостаточной прочности бетонных материалов, неправильной термообработки защитного слоя
22.2	Вторая	Раскол шпалы по сквозной продольной трещине, проходящей через арматурные проволоки		
31.1	Первая	Окол бетона на упорной кромке углубления в подрельсовой площадке длиной (l) от 40 до 100 мм и глубиной (h) от 10 до 20 мм		Отсутствие, неправильное размещение прокладок между складированием и ударами по шпалам. Ослабление затяжек. Износ буртиков
31.2	Вторая	Окол бетона по всей длине (l) и высоте (h) упорной кромки углубления в подрельсовой площадке		
32.1	Первая	Околы бетона на ребрах и плоскостях шпалы (кроме упорных кромок) глубиной (h) не более 60 мм с обнажением арматуры на длине (l) не более 100 мм		Удары по шпалам при транспортировке, сборке и укладке путевых работ, повреждение предметов. Местное разрушение бетонных кромок опоры с очень малым контактом
32.2	Вторая	Крупные околы бетона на ребрах и плоскостях шпалы глубиной (h) более 100 мм, обнажающие арматуру на длине (l) более 300 мм		

41.1	Первая	Множество раковин на поверхности бетона. Начальное разрушение бетона (шелушение) в пределах толщины защитного слоя бетона над арматурой		Недостаточные м... долговечность б... использования н... бетона исходных... неправильного п... смеси и плохого... изготовлении шп...
41.2	Вторая	Полное разрушение структуры бетона на отдельные составляющие (щебень, раствор) с обнажением арматуры		
42.1	Первая	Местная выработка (износ) бетона на глубину (f) до 2 мм на подрельсовых площадках в местах опирания подкладок или рельсов		Истирание бетон... после износа на... ослабления затя...
42.2	Вторая	Неравномерная выработка (износ) бетона глубиной (f) более 5 мм на подрельсовых площадках в местах опирания сломанных подкладок		
51.1	Первая	Смятие материала (древесины) дюбеля с образованием вокруг шурупного отверстия зазора более 5 мм		Смятие материал... шуруп горизонта... продольных сил... при частых пере... материала дюбел... загнивание древ... пропитке. Устал... на него продоль...
51.2	Вторая	Разрушение материала дюбеля, при котором шуруп при завинчивании его в дюбель провертывается. Излом шурупа в дюбелей		

52.1	Первая	Провертывание закладного болта при завинчивании гайки (завинчивание выполнимо при подтягивании болта вверх)		Окол бетонных в шайбы, удерживающих болты при провертывании в
52.2	Вторая	Невозможность завинчивания гайки закладного болта из-за провертывания этого болта в отверстии шпалы даже при подтягивании болта вверх		Износ продольных закладной шайбы, превышающего допустимый, закладного болта
53.1	Первая	Загрязнение каналов в шпалах засорителями, затрудняющими извлечение и установку закладных болтов		Заполнение каналов засорителями, особенно при очень загрязненных сыпучими грузами
53.2	Вторая	Невозможность извлечения из шпалы поврежденных закладных болтов вследствие затвердения засорителей в каналах шпалы		

6. Повторное применение железобетонных шпал.

6.1. При капитальном ремонте пути все железобетонные шпалы должны быть обследованы и в зависимости от их состояния отнесены либо к одной из двух групп годности, либо к негодным шпалам с соответствующей дополнительной маркировкой.

К 1-й группе годности относят шпалы, не имеющие дефектов.

Ко 2-й группе годности относят шпалы с дефектами первой степени развития (см. [табл.5](#)).

К негодным относят шпалы с дефектами второй степени развития (см. [табл. 5](#)).

Шпалы 1-й группы годности дополнительной маркировке не подлежат. Шпалы 2-й группы годности обозначают поперечной полосой, наносимой краской в средней части шпалы.

Негодные шпалы обозначают двумя поперечными полосами, наносимыми краской в средней части шпалы.

6.2. Старогодные шпалы 1-й группы годности могут повторно применяться во всех главных, станционных и подъездных путях в соответствии с указаниями пп. 1.1 и 1.8.

6.2.1. Старогодные шпалы 2-й группы годности могут повторно применяться только в станционных (кроме главных в пределах станций) и подъездных путях.

6.2.2. Негодные шпалы повторной укладке в действующие пути не подлежат.

6.3. При выполнении капитального ремонта пути с полной разборкой на базе снятой путевой решетки с железобетонными шпалами обследование и сортировка шпал по группам годности производятся до сборки новой решетки со старогодными шпалами.

6.3.1. Если снятую при капитальном ремонте пути рельсо-шпальную решетку с железобетонными шпалами укладывают повторно без разборки в главный путь, то в ней до укладки должны быть заменены все обнаруженные шпалы 2-й группы годности и негодные шпалы. Если эту решетку укладывают повторно без разборки в станционный или подъездной путь, то в ней до укладки должны быть заменены только негодные шпалы.

6.3.2. При выполнении капитального ремонта главного пути без снятия рельсо-шпальной решетки в ней должны быть заменены все обнаруженные шпалы 2-й группы годности и негодные шпалы.

6.4. Негодные железобетонные шпалы могут использоваться для железнодорожных обустройств, а излишние - реализовываться по ценам, установленным на дороге, для нужд дистанции пути, ПМС и других организаций железнодорожного транспорта, а также нетранспортных организаций.

6.5. При организации на производственных базах ПМС специализированных мастерских по ремонту железобетонных шпал, имеющих дефекты, поддающиеся ремонту (см. [табл. 5](#)), часть негодных шпал может быть восстановлена и использована для укладки на станционных и подъездных путях. Ремонт шпал выполняют в соответствии с Техническими указаниями по ремонту железобетонных шпал.

6.6. Шпалы с дефектами, превышающими первую степень развития, но меньшими второй степени развития, могут быть выборочно использованы в малодейственных станционных путях.

7. Указания по ведению учета и отчетности

по железобетонным шпалам.

7.1. Состояние железобетонных шпал в пути проверяют сплошь ежегодно осенью на 1 ноября при комиссионном осмотре пути. Данные проверки вносят в отчетную форму ПО-6. По результатам проверки дистанция пути разрабатывает план замены шпал по километрам и станционным путям с указанием видов ремонта, при которых эта замена будет производиться.

7.2. Назначение железобетонных шпал к замене производит лично дорожный мастер, руководствуясь указаниями [раздела 5](#).

Подлежащие замене шпалы отмечают на шейке рельсов с внутренней стороны правой нити по счету километров известью круглым пятном диаметром около 50 мм. После замены шпал отметки с шейки рельсов должны быть смыты.

7.3. При капитальном ремонте пути со снятием рельсо-шпальной решетки учет старогодных шпал выполняется следующим порядком.

7.3.1. Перед началом ремонта на основании натурального осмотра составляется акт по форме ПУ-81 о количестве материалов верхнего строения пути на данном участке, в том числе железобетонных шпал с выделением числа негодных шпал, подлежащих замене.

7.3.2. Начальник ПМС при производстве работ обязан обеспечить вывоз полностью всех снимаемых с пути материалов, в том числе железобетонных шпал в звеньях и одиночных, оставшихся на перегоне после снятия рельсо-шпальной решетки.

7.3.3. На базе ПМС после сортировки и штабелирования старогодных железобетонных шпал составляется акт о числе и состоянии шпал.

7.3.4. Сортировку шпал, их хранение и учет на звеносборочных, базах осуществляют под контролем специального работника, назначаемого начальником ПМС, который отвечает за правильную сортировку и хранение шпал. Учет старогодных шпал на звеносборочных базах (с указанием данных о результатах сортировки шпал) ведут в специальном журнале.

7.4. Указанный выше порядок сортировки старогодных железобетонных шпал должен осуществляться и при выполнении работ силами дистанций пути.

7.5. Все изъятые из пути железобетонные шпалы приходятся по актам рассортировки, составляемым при окончании работ по капитальному, среднему и подъемочному ремонтам пути, а при текущем содержании пути - ежемесячно.

7.6. Железобетонные шпалы, лежащие в пути, учитываются в книге учета по форме ПУ-5. Кроме этого, дефектные железобетонные шпалы, лежащие в пути, учитываются по форме ПУ-1.

7.7. Учету подлежат железобетонные шпалы на всех путях, включаемых в развернутую длину главных и станционных путей, а также на путях специального назначения и подъездных. Учет ведут отдельно: на главных путях - по каждому километру, на станционных путях - по протяжению станционных путей и отдельно по подъездным путям.

7.8. При учете лежащие в пути железобетонные шпалы группируют по типу и сроку службы: 1-го срока (т. е. новые) и 2-го срока (т. е. переложенные). Если на отдельных километрах главных путей или на станционных путях имеются шпалы разных типов или сроков службы, то для каждого из них в шпальной книге отводят самостоятельные строки. В этих случаях повторяют в первой графе номера километров и станционных путей.

7.9. Данные о числе уложенных и изъятых за отчетный год железобетонных шпал должны соответствовать данным сдачи километров для производства работ и приемки выполненных работ (форма ПУ-48), а также графикам по текущему содержанию и оценке состояния пути и путевых устройств (форма ПУ-74).

7.10. На основании актов осмотра железобетонных шпал по состоянию на 1 ноября дорожный мастер представляет начальнику дистанции пути не позднее 5 ноября данные по отчетной форме ПО-6. Начальник дистанции пути не позднее 10 ноября направляет сводный отчет по дистанции в отдел статистического учета и отчетности управления дороги, а последний в сводном по дороге виде не позднее 20 ноября представляет его в Управление статистического учета и отчетности МПС.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Тип (марка) шпалы	Тип скрепления	Номер стандарта или ТУ	Характерные отличительные особенности конструкции данной шпалы	Сведения о времени выпуска и заводах - изготовителях данных шпал	Сферы повторного применения шпал данного типа
ШС-1, ШС-1у	КБ	ГОСТ 10629-78	По форме и основным размерам идентична шпале Ш1-2 по ГОСТ 10629-88 (см. рис. 1 и 3). Угол наклона упорных кромок 72°. Размеры: а=2000 мм, а ₁ =392 мм, а ₂ =310 мм, а ₃ =41 мм	Основной вид шпал, выпускавшихся всеми заводами ЖБШ в период с 1978 по 1986 г.	В соответствии с указаниями разделов 1 и 6
ШС-1у	КБ	ТУ 21-33-38-86	По форме и основным размерам идентична шпале Ш1-1 по ГОСТ 10629-88 (см. рис. 1 и 2). Угол наклона упорных кромок 55°. Размеры: а=2012 мм, а ₁ =404 мм, а ₂ =310 мм, а ₃ =47 мм	Выпускались большинством заводов ЖБШ в период с 1986 по 1989 г.	В соответствии с указаниями разделов 1 и 6
ШС-2, ШС-2у	БП и ЖБР	ГОСТ 10629-78	По форме и основным размерам	Выпускались Киевским экспериментальным заводом ЖБШ в 1970-х	При наличии рельсовых скреплений типов БП и ЖБР в

			идентична шпале ШС-1 (ШС-1у), отличается расположением болтовых отверстий. Размеры: $a = 2000$ мм, $a_1 = 392$ мм, $a_2 = 244$ мм, $a_3 = 74$ мм	годах крупными партиями для опытных участков большого протяжения	соответствии с указаниями раздела 6
С-56-2	КБ	ГОСТ 10629-71, ГОСТ 10629-63, ВСН 60-61	По форме и основным размерам соответствует шпале Ш1-2 по ГОСТ 10629-88 (см. рис. 1 и 3), но отличается меньшей глубиной выемки в подрельсовых площадках (15 мм). Угол наклона упорных кромок 72° . Размеры: $a = 1993$ мм, $a_1 = 384$ мм, $a_2 = 310$ мм, $a_3 = 37$ мм	Основной вид шпал, выпускавшихся всеми заводами ЖБШ в период с 1963 по 1980 г. Кременчугским заводом ЖБШ в 1966-1973 гг. выпускались такие же шпалы длиной 260 см	В соответствии с указаниями раздела 6
С-56-3	ЖБ	ГОСТ 10629-71, ГОСТ 10629-63, ВСН 60-61	По форме и основным размерам соответствует шпале С-56-2, но отличается конфигурацией подрельсовой площадки с углублениями для пружинных клемм и размещением болтовых отверстий. Размеры: $a = 1934$ мм, $a_1 = 332$ мм, $a_2 = 210$ мм, $a_3 = 61$ мм	Выпускались Бесланским щебеночношпальным заводом МПС в период с 1961 по 1984 г	При наличии скреплений ЖБ - линии грузонапряженностью до 10 млн. т-км брутто/км в год, станционные и подъездные пути. Кривые радиусом более 600 м

С-56, С-56-у	К2	ВСН 60-61	По форме и основным размерам соответствует шпале С-56-2, но отличается отсутствием углублений в подрельсовых площадках и наличием деревянных дюбелей для шурупного прикреплении подкладок (по 2 дюбеля на каждой подрельсовой площадке)	Изготавливались в 1956-1966 гг. Киевским, Коростенским, Челябинским, Сергелийским, Алмазьянским, Староконстантиновским заводами ЖБШ	При наличии скреплений К2- линии с грузонапряженностью до 10 млн. т-км брутто/км в год, станционные и подъездные пути
-----------------	----	-----------	---	---	---

**ДОПУСКАЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ШПАЛЫ,
ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ПО РАНЕЕ ДЕЙСТВОВАВШИМ СТАНДАРТАМ ИЛИ
ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ.**