

ГОСТ 18267-82: Рельсы железнодорожные типов Р50, Р65 и Р75 широкой колеи, термообработанные путем объемной закалки в масле

Технические условия

Through hardening in oil of rails, P50, P65 and P75 types, for wide-gauge railways Specifications

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на железнодорожные рельсы типов Р50, Р65 и Р75, изготовленные из мартеновской высокоуглеродистой стали, подвергнутые термической обработке по всей длине путем объемной закалки их в масле с последующим, печным отпуском.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Рельсы, предназначенные для термической обработки, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к рельсам первого сорта, изготавливаемым по ГОСТ 24182-80 (за исключением закалки концов, механических свойств, скрученности, волнистости и концевой искривленности); ГОСТ 8161-75, ГОСТ 7174-75, ГОСТ 16210-77 (за исключением размеров по длине в каждом из стандартов).

Допускается подвергать термической обработке рельсы второго сорта, изготовленные по ГОСТ 24182-80, по согласованию между изготовителем и потребителем. Закаленные рельсы, переведенные во второй сорт по поверхностным дефектам, предназначены только для укладки на путях, не принадлежащих МПС СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.2. Химический состав рельсовой стали должен соответствовать ГОСТ 24182-80.

1.3. Рельсы после термической обработки должны соответствовать требованиям ГОСТ 24182-80, ГОСТ 7174-75, ГОСТ 8161-75 и ГОСТ 16210-77.

1.4. Твердость на поверхности катания головки закаленных рельсов должна быть в пределах НВ 341 ... 388; твердость шейки и подошвы рельсов - не более НВ 388.

Колебание твердости, определяемое в разных точках на поверхности катания по длине одного рельса, не должно превышать НВ 30 в указанных пределах.

Твердость по глубине упроченного слоя головки рельса должна быть постоянной или плавно снижаться и на глубине 16 мм от поверхности катания должна быть не менее НВ 300.

1.5. Микроструктура закаленного металла головки рельса должна представлять собой сорбит закалки.

Допускается наличие мелких разрозненных участков феррита.

1.6. Механические свойства закаленных рельсов должны соответствовать следующим:

Временное сопротивление, МПа, не менее	1176 (1098)
кгс/мм², не менее	120 (112)
Предел текучести, МПа, не менее	794 (755)
кгс/мм², не менее	81 (77)
Относительное удлинение, %, не менее	6 (2,5)

Относительное сужение, %, не менее	25 (6)
Ударная вязкость при 20⁰С, МДж/м², не менее	0,25 (0,20)
кгс*м/см² не менее	2,5 (2,0)

Примечания:

1. В скобках указаны значения, определенные на поперечных образцах.

2. Неудовлетворительные результаты контроля механических свойств на поперечных образцах до 1 января 1990 г. не являются основанием для признания рельсов негодными.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.7. Пробный отрезок рельса должен выдерживать низкотемпературные испытания на удар под копром без излома и признаков разрушения.

1.8. В готовых рельсах не допускаются остаточные напряжения, приводящие к расхождению паза длиной 400 мм у конца пробного отрезка рельсов длиной 600 мм более чем на 3,7 мм.

1.9. Допускаются концевые искривления рельсов в вертикальной плоскости, не превышающие норм, указанных в таблице.

Тип рельса	Норма допуска на концевую искривленность рельса в вертикальной плоскости на длине 1 м, мм			
	с болтовыми отверстиями		без болтовых отверстий	
	вниз	вверх	вниз	вверх
P50	0,8	1,0	0,5	0,8
P65	0,5	0,8	0,5	0,5
P75	0,4	0,8	0,4	0,5

Допускаются концевые искривления в горизонтальной плоскости не более 0,5 мм на длине 1 м.

1.10. Допускается снимать фаски размером не более 3х3 мм по всему контуру головки и шейки и не более 5х5 мм - по контуру подошвы путем зачистки кромок торцов рельсов. На рельсах с болтовыми отверстиями снятие фаски сверху и снизу головки обязательно.

1.11. Закаленные рельсы следует разделять на рельсы первого и второго сортов. Рельсы первого сорта делят на рельсы первой группы первого и второго классов и второй группы первого и второго классов. Разделение рельсов на группы и сорта проводят по ГОСТ 24182-80.

1.12. К рельсам первого класса относятся термически обработанные закаленные рельсы, соответствующие требованиям пп. 1.1 - 1.9.

1.13. Ко второму классу относятся рельсы, у которых при приемочном контроле и приемодаточных испытаниях обнаружено хотя бы одно из следующих отклонений:

понижение твердости на поверхности катания до НВ 311;

колебание твердости по длине рельса до НВ 50;

понижение временного сопротивления на продольных образцах до 1098 МПа (112 кгс/мм²);

понижение ударной вязкости до 0,15 МДж/м² (1,5 кгс-м/см²);

отклонения от номинальных размеров по длине:

для рельсов длиной 25 м: с болтовыми отверстиями ±15 мм:

для рельсов длиной 25 м: без болтовых отверстий +15,-20 мм;

для рельсов длиной 12,5 м до ±10 мм;

концевые искривления и горизонтальной плоскости у рельсов с болтовыми отверстиями до 1,0 мм.

1.14. (Исключен, Изм. № 2).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Приемо-сдаточные испытания и приемочный контроль закаленных рельсов должны проводиться поплавно. Рельсы плавки, термообработанные по одному режиму, принимаются как рельсы одной плавки. В соответствии с технологической инструкцией, согласованной с потребителем, допускается формировать для термообработки партии рельсов разных плавков объемом не более 100 шт. Объем и поря юк приемочного контроля такой партии со-ответствует плавке.

Примечание. В соответствии с ГОСТ 24182-80 каждый ковш считается самостоятельной плавкой. Два ковша из одной печи - смежные плавки.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Все закаленные рельсы подвергаются внешнему осмотру для выявления наружных дефектов и измерениям по ГОСТ 24182-80. ГОСТ 7174-75, ГОСТ 8161-75 и ГОСТ 16210-77.

2.3. Все закаленные рельсы, предназначенные для укладки на путях МПС СССР, подвергаются неразрушающему контролю в соответствии с ГОСТ 18576-85 для выявления недопустимых внутренних дефектов по ГОСТ 24182-80. Нормы допустимых дефектов должны соответствовать требованиям документации на контроль, утвержденной в установленном порядке.

2.4. Приемо-сдаточные испытания проводят в следующем объеме:

на соответствие требованиям п. 1.4 при определении твердости на поверхности катания - 5% закаленных рельсов от двух смежных плавков, но не менее 3 шт.; допускается определять твердость каждого 20-го рельса по ходу технологического потока;

на соответствие требованиям п. 1.4 при определении твердости по поперечному сечению - один рельс от одной из смежных плавков. Допускается проводить контроль микроструктуры на микрошлифе, вырезанном из головки образца, испытанного на растяжение;

на соответствие требованиям п. 1.5 при контроле микроструктуры - один рельс от каждой 20-й плавки. При отсутствии в плавке первых головных рельсов разрешается подвергать испытаниям любой рельс этой плавки;

на соответствие требованиям п. 1.6 при испытании на растяжение - 2 образца, вырезанных один в продольном, второй в поперечном направлении относительно продольной оси рельса, от одного рельса каждой 20-й плавки;

на соответствие требованиям п. 1.6 при испытаниях на ударную вязкость - 2 образца, вырезанных в продольном направлении относительно продольной оси рельса от одного из головных рельсов от двух смежных плавок, и 2 образца, вырезанных в поперечном направлении от каждой 20-й плавки;

на соответствие требованиям п. 1.7 при испытании на удар под копром - один пробный отрезок от головного рельса от двух смежных плавок, прошедшего термообработку и правку;

на соответствие требованиям п. 1.8 при контроле остаточных напряжений - один пробный отрезок рельса, отбираемый от одного из готовых (закаленных и выправленных) рельсов каждой 40-й плавки, но не реже одного раза в сутки.

Все испытания проводят на головных рельсах. При отсутствии в плавке головных рельсов пробы отбираются от любого рельса.

2.5. Техническая приемка рельсов осуществляется Госприемкой или инспекцией МПС СССР по соответствующей технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.3?2.5. (Измененная редакция, Изм. № 2).

2.6. Контроль химического состава рельсов - по ГОСТ 22536.0-87; ГОСТ 22536.1-77; ГОСТ 22536.2-87; ГОСТ 22536.3-77; ГОСТ 22536.4-77; ГОСТ 22536.5-87; ГОСТ 22536.6-77 и другими методами, прошедшими метрологическую аттестацию в соответствии с ГОСТ 8.010-72. Отбор пробы для контроля химического состава - по ГОСТ 7565-81.

2.7. Твердость на поверхности катания и по поперечному сечению рельсов (п. 1.4) определяют по ГОСТ 9012-59.

Особенности контроля твердости на поверхности катания рельса в условиях цеха определяют методикой, согласованной между Минчерметом СССР и МПС СССР.

Допускается измерять твердость рельсов магнитным методом.

Твердость на поверхности катания определяют по средней линии головки на обоих концах на расстоянии не более 1 м от торцов и в средней части рельса. Место определения твердости должно быть зачищено для удаления окалины и обезуглероженного слоя металла.

Твердость по сечению головки, шейки и подошвы контролируют на поперечном темплете. Темплет толщиной 30-50 мм вырезают на расстоянии не менее 150 мм от торца первого головного закаленного рельса. Твердость на темплете определяют в пяти точках: в головке на расстоянии от поверхности катания 8 и 16 мм, середине шейки, на пере подошвы на расстоянии 8 мм от ее края и на поверхности катания. Поверхность катания темплетта должна быть зачищена для удаления обезуглероженного слоя.

Если результаты измерения твердости не соответствуют требованиям п. 1.4, то допускается на том же рельсе проводить повторное определение твердости двумя отпечатками.

При неудовлетворительных результатах повторного определения твердости хотя бы по одному отпечатку допускается:

поштучно рассортировывать по твердости все рельсы данной плавки (при плавочном контроле) или 10 рельсов до и 10 после двадцатого порядкового рельса (при контроле каждого двадцатого рельса);

сдавать как рельсы второго класса или подвергать повторной однократной термической обработке (закалке и отпуску) с последующим контролем по пп. 1.4 - 1.9 на удвоенном числе образцов рельсы, у которых твердость на поверхности катания ниже минимальной нормы;

подвергать повторному отпуску с последующим контролем твердости рельсы, у которых твердость оказалась выше максимальной нормы;

сдавать по ГОСТ 24182-80 рельсы, у которых твердость оказалась ниже минимальной нормы для второго класса.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.8. Микроструктуру (п. 1.5) проверяют на микрошлифах, вырезанных из верхней половины головки рельса.

2.9. Испытания на растяжение (п. 1.6) проводят по ГОСТ 1497-84 на цилиндрических образцах диаметром $d_0 = 6$ мм и расчетной длиной $l_0 = 5d_0$ или на образцах $l_0 = 10d_0$, первый тип образца является предпочтительным. Образцы вытачивают в направлении прокатки из верхних углов головки и поперек направления прокатки головного конца готового рельса с клеймом ?! наиболее ближе к поверхности и на расстоянии не менее 150 мм от торца рельса.

Если рельсы после испытаний на растяжение не соответствуют требованиям п. 1.6, то должны быть проведены повторные испытания на удвоенном числе образцов от рельсов данной плавки.

При неудовлетворительных результатах повторного испытания (хотя бы по одному образцу) все рельсы данной плавки разрешается подвергать :

однократной полной термической обработке (закалке и отпуску) с последующим контролем всех параметров по пп. 1.4-1.9;

однократному дополнительному отпуску с последующим контролем твердости и механических свойств по пп. 1.4 и 1.6.

Рельсы плавов, имеющие неудовлетворительные результаты испытаний на растяжение или пониженную твердость, разрешается сдавать как незакаленные рельсы по ГОСТ 24182-80.

2.10. Образцы для испытания на ударную вязкость (п. 1.6) вырезают вдоль направления прокатки из верхних углов головки и поперек направления прокатки наиболее ближе к поверхности. Испытания проводят по ГОСТ 9454-78 на образцах размером 10x10x55 мм с надрезом $R = 1,0$ мм глубиной 2,0 мм для продольных образцов и с надрезом $R = 5,0$ мм глубиной 2,0 мм для поперечных. Надрезы на образцах делают со стороны поверхности катания головки рельса.

Если рельсы после испытаний на ударную вязкость не соответствуют требованиям п. 1.6, то должны быть проведены повторные испытания на удвоенном числе образцов для проверенной плавки и первичные испытания на двух образцах для смежной. При повторных испытаниях каждая смежная плавка аттестуется в отдельности.

При неудовлетворительных результатах повторного испытания (хотя бы на одном образце) рельсы данной плавки разрешается подвергать:

дополнительному печному отпуску с последующим контролем твердости и ударной вязкости по пп. 1.4 и 1.6;

однократной полной термической обработке (закалке и отпуску) с последующим контролем всех параметров по пп. 1.4-1.9 на удвоенном числе образцов.

Рельсы плавов, имеющих ударную вязкость ниже нормы 0.15 МДж/м². разрешается подвергать высокому отпуску и сдавать их после контроля на твердость (твердость должна быть НВ 255 . . . 302) как незакаленные рельсы по ГОСТ 24182-80.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.11. Испытаниям на удар под копром (п. 1.7) должен подвергаться один пробный отрезок рельса длиной около 1,3 м, отбираемый от головного конца одного головного рельса из двух смежных плавков.

При отсутствии в плавках головных рельсов допускается в виде исключения подвергать испытаниям любой рельс этой плавки. В случае же последующего обнаружения головного рельса от плавки, прошедшей термообработку и правку, данный рельс закалке подвергать не следует.

При содержании углерода в стали 0,80% для рельсов типа Р50 и 0,82% для рельсов типа Р65 и Р75 и при одновременном содержании марганца более 0,95% или фосфора более 0,025% испытанию на удар под копром следует подвергать одну пробу от каждой плавки.

Для испытания один пробный отрезок закаленного рельса, охлажденный до минус 60°C, устанавливают головкой вверх на опоры с радиусом закругления 125 мм. Расстояние между опорами - 1 м. Масса бабы копра должна составлять 1000 кг, радиус закругления бойка - 125 мм. Масса опор должна быть не менее 10 т.

Пробный отрезок подвергают однократному удару бабой, падающей с высоты 3 м - для рельсов типа Р50; 4,2 м - для рельсов типа Р65 и 4,5 м - для рельсов типа Р75. На рельсах не должно быть признаков разрушения. После удара измеряют стрелу прогиба относительно ребра линейкой длиной 1 м, приложенной к поверхности катания пробного отрезка рельса. Результаты измерения стрелы прогиба служат основанием для испытания закаленных рельсов на растяжение.

При неудовлетворительных результатах испытаний должны быть проведены повторные испытания на двух пробных отрезках от двух рельсов двух смежных плавков.

При неудовлетворительных повторных результатах испытаний хотя бы одного образца рельсы данной и смежной плавки разрешается подвергать:

дополнительному отпуску с последующим контролем твердости (п. 1.4) и проведением испытаний на удар под копром (п. 1.7), как вновь предъявляемую плавку;

однократной полной термической обработке (закалке и отпуску) с последующим контролем всех параметров на удвоенном числе образцов (пп. 1.4 и 1.9).

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний на удар под копром рельсы разрешается подвергать высокому отпуску на твердость НВ 255 . . . 302 и сдавать их по ГОСТ 24182-80 как незакаленные.

2.12. Остаточные напряжения (п. 1.8) контролируют, надрезая в продольном направлении пробный отрезок рельса длиной 600 мм, вырезанный на расстоянии не менее 1,5 м от торца одного из готовых (закаленных и выправленных) рельсов.

Пробный отрезок рельса надрезают в холодном состоянии по нейтральной оси рельса на длину 400 мм путем строжки, фрезерования или резки абразивным кругом. Ширина паза должна быть 5 - 7 мм.

Расхождение паза определяют по изменению высоты пробного отрезка рельса у надрезанного торца до и после надреза.

При неудовлетворительных результатах испытаний повторному отпуску подвергают 20 рельсов до отбора пробы и 80 рельсов после с последующим контролем твердости и остаточных напряжений этих рельсов (пп. 1.4 и 1.8). От следующей партии рельсов в количестве 100 шт. (по ходу правки) отбирается одна проба для определения остаточных напряжений. При получении удовлетворительных результатов испытаний, дальнейший контроль осуществляется в соответствии с п. 2.4. При неудовлетворительных результатах контролю на остаточные напряжения подвергается один рельс от каждых последующих 100 шт. до получения устойчивых результатов. Результаты являются устойчивыми при положительных испытаниях трех партий подряд (объем партии - 100 шт.).

При получении результатов, не соответствующих требованиям пп. 1.4 и 1.8, рельсы следует подвергать высокому отпуску на твердость HB 255 ... 302 и принимать по ГОСТ 24182-80.

2.13. Концевые искривления рельсов в вертикальной плоскости вниз и в горизонтальной (п. 1.9) измеряют путем прикладывания линейки длиной 1 м к прямой части рельса по касательной и определения зазора между линейкой и торцом рельса.

При искривлении конца в вертикальной плоскости вверх величину искривления измеряют путем определения зазора между линейкой и головкой рельса.

2.12, 2.13. (Измененная редакция, Изм. № 2).

2.14. Закаленные рельсы с волнистостью и скученностью, превышающей допуски ГОСТ 24182-80, разрешается объединять в партию до 100 шт. и подвергать однократной термической обработке (закалке и отпуску) с последующим контролем всех параметров по ГОСТ 18267-82, как вновь предъявляемую плавку.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3. МАРКИРОВКА

3.1. Дополнительно к маркировке по ГОСТ 24182-80 на закаленные рельсы вдоль шейки в горячем состоянии наносят условный знак, отличающий закаленные рельсы от незакаленных. Этот знак представляет собой круг диаметром 15 - 20 мм. Знак наносят в средней части шейки на расстоянии не менее 1 м от каждого торца рельса со стороны нанесения номера плавки и на глубину не более 1 мм. У рельсов, прошедших высокий отпуск и сдаваемых как незакаленные, этот знак должен быть удален.

3.2. На торец каждого принятого закаленного рельса холодным клеймением должны быть нанесены:

клейма МПС СССР и ОТК предприятия-изготовителя;

буква З (закалка).

3.3. На расстоянии 0,5 - 1,0 м от торца рельса, на котором проставлены приемочные клейма, на шейку всех закаленных рельсов наносят поперечную полосу шириной около 20 мм фисташковой (светло-зеленой) масляной краской.

Изображение государственного Знака качества, присвоенного в установленном порядке Госстандартом СССР, наносится несмываемой краской на шейке рельсов рядом с маркировочной полосой.

Приемочные клейма, нанесенные на торец головки принятых инспекцией рельсов, обводят:

на рельсах первой группы - голубой краской, дополнительно на шейке торца рельса первого класса наносится поперечная полоса фисташковой (светло-зеленой) краской, второго класса - поперечная полоса желтой краской;

на рельсах второй группы - белой краской, дополнительно на шейке торца первого класса наносится поперечная полоса фисташковой (светло-зеленой) краской, второго класса - поперечная полоса желтой краской.

Подошву и половину шейки торца рельсов второго сорта окрашивают фисташковой (светло-зеленой) краской.

3.4. Рельсы должны сопровождаться документом, подписанным представителем предприятия-изготовителя и инспектором МПС СССР и (или) представителем Госприемки, удостоверяющим соответствие их требованиям настоящего стандарта и содержащим:

наименование предприятия-изготовителя;

наименование продукции и способ термической обработки;

тип, класс и группу рельсов;

марку стали, из которой рельсы изготовлены;

обозначение настоящего стандарта;

отпечатки или описание приемочных клейм, а также описание маркировки рельсов красками;

число рельсов с указанием их длины;

наименование и адрес потребителя;

изображение государственного Знака качества, присвоенного в установленном порядке Госстандартом СССР.

По требованию потребителя ему должны быть дополнительно сообщены номера плавков, результаты химического анализа и. приемочных испытаний.

3.1 - 3.4. (Измененная редакция, Изм. № 2).