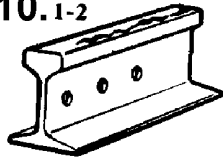
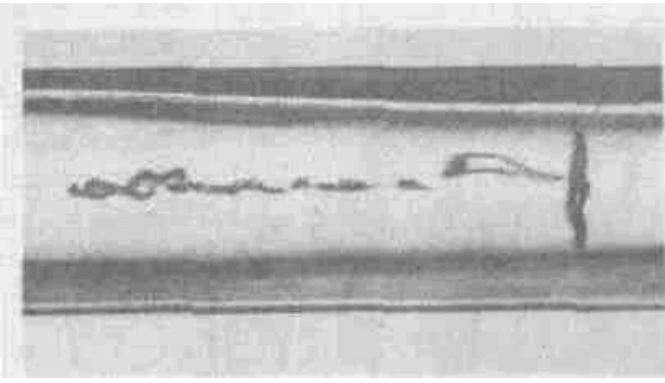


# КАТАЛОГ ДЕФЕКТОВ РЕЛЬСОВ НТД/ЦП-2-93

<p>10.1-2</p> 	<p>Отслоение и выкрашивание металла на поверхности катания головки из-за недостатков технологии изготовления рельсов - волосовин, закатов, плен и т. п.</p>	<p>Код дефекта: в стыке 10.1; вне стыка 10.2</p>
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Недостатки технологии изготовления, из-за чего на рельсах могут образоваться волосовины, трещины, закаты, плены, которые в дальнейшем в процессе эксплуатации при воздействии подвижного состава и наработке тоннажа приводят к образованию отслоений и выкрашивания металла на поверхности катания рельса.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

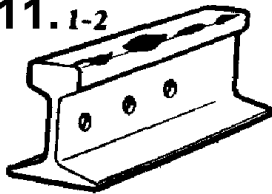
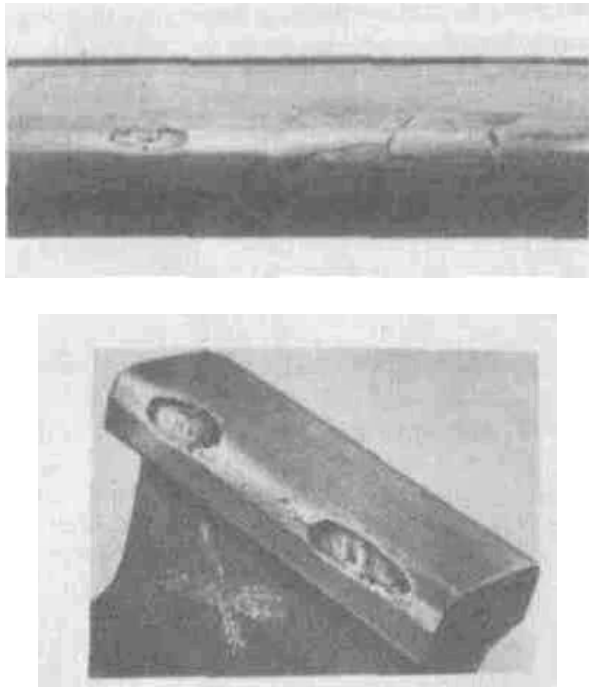
Рельсы, лежащие в главных путях с грузонапряженностью более 25 млн. т-км брутто/км в год, имеющие глубину повреждения более 3 мм при длине более 25 мм, а также в главных при грузонапряженности менее 25 млн. т-км брутто/км в год и во всех приемоотправочных путях, имеющие повреждения глубиной более 4 мм при длине более 35 мм, относятся к дефектным и подлежат замене в плановом порядке.

Наблюдение за развитием дефекта выполнять при очередных проверках рельсов.

Произвести профилактическую шлифовку рельсов (периодичность по установленному графику).

При глубине повреждения более 8 мм рельсы заменяются в первоочередном порядке.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p><b>11.1-2</b></p> 	<p>Выкрашивание металла на боковой рабочей выкружке головки из-за недостаточной контактно-усталостной прочности металла</p>	<p>Код дефекта: в стыке 11.1; вне стыка 11.2</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Недостаточное металлургическое качество рельсовой стали (местные скопления неметаллических включений не гарантированных размеров, вытянутых вдоль направления прокатки), определяющее недостаточную контактно-усталостную прочность металла (см. причины образования дефекта 21). Чаще всего повреждается рабочая грань наружных нитей в кривых участках пути ( $R = 500$  м и более).

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами. В начальной стадии развития дефекты могут быть выявлены ультразвуковым дефектоскопом. Появлению дефекта часто предшествуют темные пятна вблизи рабочей выкружки головки рельсов с наплывом металла на нее.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, лежащие в главных путях с грузонапряженностью более 25 млн. т-км брутто/км в год, имеющие глубину выкрашивания более 3 мм при длине более 25 мм, а также в главных при грузонапряженности менее 25 млн. т-км брутто/км в год и во всех приемоотправочных путях, имеющие выкрашивания глубиной более 4 мм при длине более 35 мм, являются дефектными и подлежат замене в плановом порядке.

Наблюдение за развитием дефекта выполнять при очередных проверках рельсов.

Для предупреждения появления дефекта проводится профилактическая шлифовка рельсов рельсошлифовальным поездом.

Рельсы с глубиной выкрашивания более 8 мм заменяются в первоочередном порядке.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

	Пробоксовка рельсов колесами локомотивов	Код дефекта: в любом месте 14
		

### **причины появления и развития**

Воздействие колес подвижного состава при боксовании вызывает образование на обеих рельсовых нитях впадин на поверхности головки. Возможно образование выкрашиваний либо возникновение поперечной трещины.

### **СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ**

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами, дефектоскопирование.

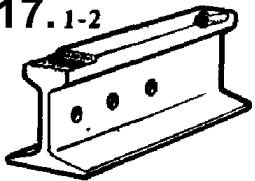
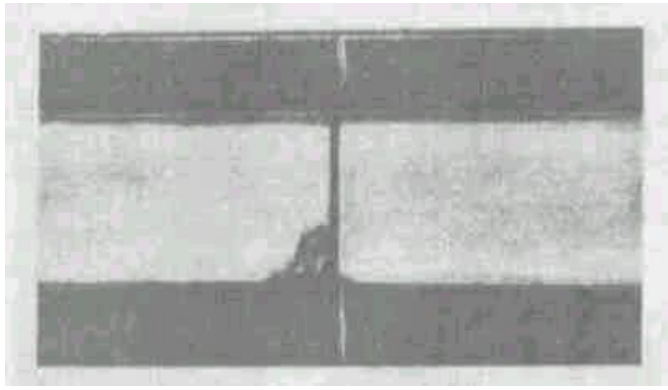
### **УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

При глубине пробоксовки более 1 мм рельс считается дефектным и подлежит газопорошковой наплавке (технология ВНИИЖТа: ЦПСв-03/4-90).

До наплавки или плановой замены по рельсам с глубиной пробоксовки от 1 до 2 мм скорость движения поездов не должна превышать 120 км/ч, а при глубине пробоксовки от 2 до 3 мм - 70 км/ч.

При пробоксовке глубиной более 3 мм рельс подлежит замене в первоочередном порядке. До его замены скорость движения не должна превышать 40 км/ч.

Рельсы с поперечными трещинами от пробоксовок являются остродефектными и заменяются без промедления.

<p><b>17.1-2</b></p> 	<p>Отслоение и выкрашивание металла на поверхности катания в закаленном слое (при отсутствии наплавки)</p>	<p>Код дефекта: в стыке 17.1; вне стыка 17.2</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При нарушении технологии закалки рельсов в закаленном слое могут образоваться зоны мартенсита или зоны местного неравномерного перехода по твердости от закаленного к незакаленному слою металла. В процессе эксплуатации под воздействием подвижного состава в этих зонах образуются отслоения и выкрашивания рельсового металла. Ускорению проявления дефекта способствует искривленность рельсовых концов.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

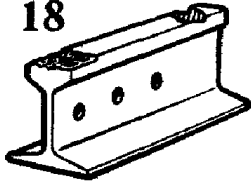
Рельсы, имеющие выкрашивание глубиной более 3 мм и длиной более 25 мм на концах (деф. 17.1) или глубиной более 3 мм на остальной части рельса независимо от длины выкрашивания (деф. 17.2), относятся к дефектным рельсам и подлежат замене в плановом порядке.

По рельсам, имеющим выкрашивания в стыке (деф. 17.1) глубиной от 3 до 4 мм, скорость движения не должна превышать 100 км/ч, от 4 до 6 мм - 70 км/ч. Такие же скорости устанавливаются по рельсам, имеющим деф. 17.2, если его длина превышает 25мм.

При глубине выкрашивания более 6 мм рельсы заменяют в первоочередном порядке. До их замены скорость движения не должна превышать 40 км/ч.

Произвести наплавку концов рельсов по типовому технологическому процессу или замену их в плановом порядке.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p>18</p> 	<p>Выкрашивание наплавленного слоя на поверхности катания головки рельса</p>	<p>Код дефекта: в любом месте 18</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При нарушении технологии наплавки рельсов может получиться неравнопрочное соединение между наплавленным и основным металлом рельсов. В процессе эксплуатации под воздействием подвижного состава наплавленный слой отслаивается и выкрашивается. Возможно образование поперечных трещин, идущих от основания наплавки. При обнаружении таких трещин рельс считается остродефектным.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

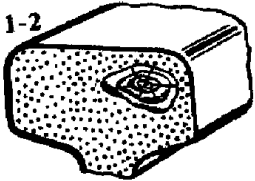
### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

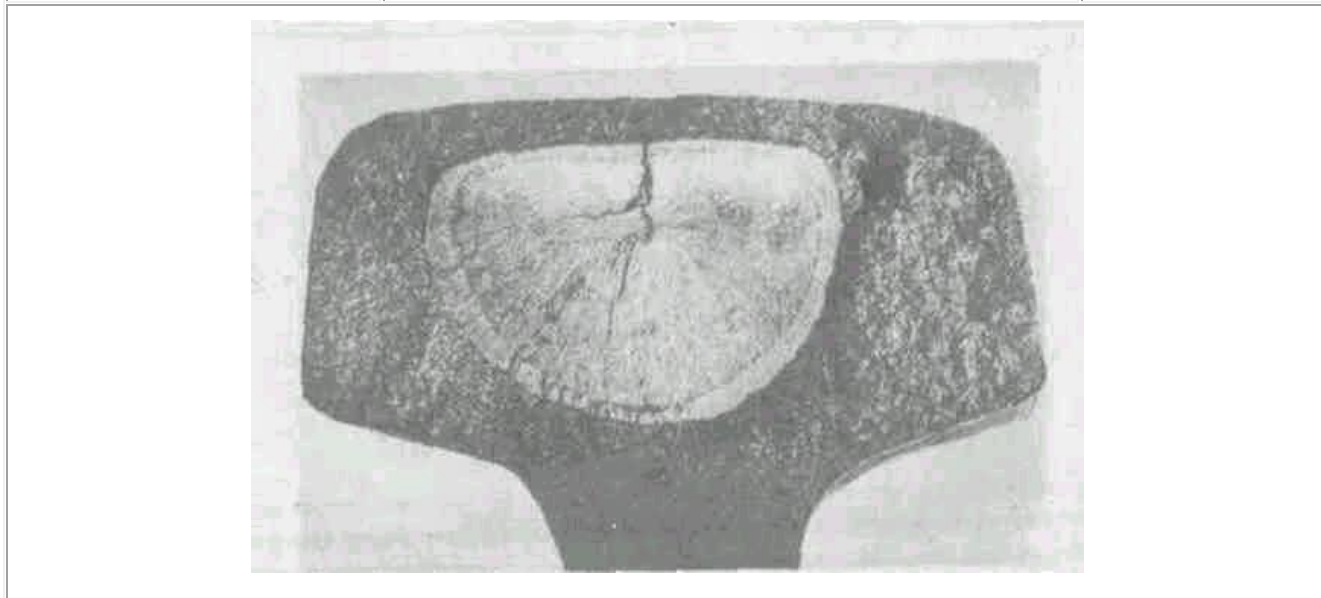
Рельсы, имеющие выкрашивание наплавленного слоя длиной более 25 мм или глубиной более 3 мм, относятся к дефектным.

По рельсам, имеющим выкрашивания металла глубиной от 3 до 4 мм скорость движения не должна превышать 100 км/ч, от 4 до 6 мм - 70 км/ч. При глубине выкрашивания более 6 мм рельс заменяют в первоочередном порядке. До его замены скорость не должна превышать 40 км/ч.

Удалить ранее наплавленный металл и произвести повторную наплавку по типовому технологическому режиму или заменить рельс в плановом порядке.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию производителю наплавочных работ.

<p>20.1-2</p> 	<p>Поперечные трещины в головке в виде светлых и темных пятен и изломы из-за них, вызванные внутренними пороками (флокенами, газовыми пузырями и др.)</p>	<p>Код дефекта: в стыке 20.1; вне стыка 20.2</p>
---	---	--



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Основной причиной образования трещин являются флокены, которые обычно располагаются на глубине более 10 мм от поверхности. Флокеном называется зернистый надрыв, от которого под действием нагрузки от подвижного состава радиально развиваются усталостные трещины.

Усталостные трещины также развиваются от газовых пузырей, неметаллических включений и резко выраженной ликвации - неравномерного распределения входящих в состав стали химических элементов по сечению слитка.

Если поперечная трещина не вышла на поверхность головки, то в месте излома имеется светлое пятно (сталь не окислена), если же вышла, то - темное пятно.

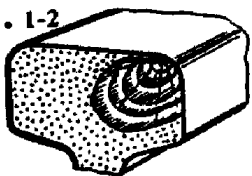
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной в головке является острodefектным и подлежит замене без промедления с предъявлением в соответствии с гарантийными обязательствами рекламации металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

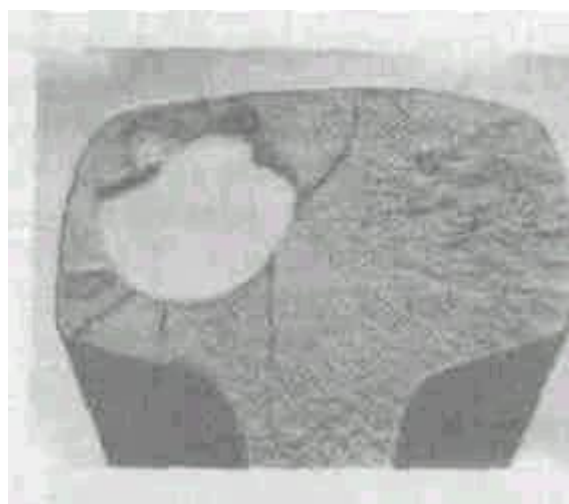
21. 1-2



Код дефекта:

в стыке 21.1;

вне стыка 21.2



## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Загрязнение стали высокотвердыми неметаллическими включениями, вытянутыми при прокатке в виде строчек-дорожек, и недостаточная контактно-усталостная прочность металла приводит под воздействием подвижного состава к появлению и развитию дефекта. Началом образования дефекта, в отличие от дефекта 20, является возникновение внутренней продольной трещины (ВПТ), развитие которой в виде заметных концентрических полос приводит либо к отслоению металла (выщербине - деф. 11), либо к поперечной (деф. 21) или горизонтальной трещине (деф. 30Г).

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы типов Р50 и легче с выявленными в них поперечными трещинами независимо от их размера являются остродефектными и подлежат замене без промедления.

Рельсы типов Р65 и Р75 при обнаружении в них при дефектоскопировании трещин, выходящих за вертикальную ось симметрии рельса, являются остродефектными и подлежат замене без промедления.

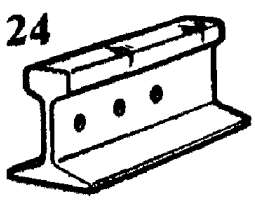

В том случае, когда внутренняя трещина не выходит на поверхность, а границы ее за середину головки, допускается установка на поврежденное место на рельсах типа Р65 и Р75 шестидырных накладок с четырьмя болтами так, чтобы середина накладки совмещалась с дефектом. (В противном случае рельс также является остродефектным и подлежит немедленной замене.) При этом отверстия для двух средних болтов не

сверлятся во избежание развития дефекта в их сторону.

Шестидырные накладки не допускается устанавливать в том случае, если дефект расположен на расстоянии менее 2,5 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 12,5 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки.

Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 21.2.Н, а сам рельс является дефектным. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 21.2.Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому (по утвержденному графику) дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 21.2.Н в процессе эксплуатации распространилась со стороны рабочей грани головки за ее середину (за вертикальную ось симметрии) или вышла на поверхность рельса, то такой рельс заменяется без промедления.

	Поперечные трещины в головке и изломы из-за них вследствие боксования, юза, прохода колес с ползунами или выбоинами	Код дефекта:  в любом месте 24
		



## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вследствие боксования или юза, а также прохода колес с большими ползунами или выбоинами, в рельсах могут появиться трещины, способные привести к хрупкому излому, в особенности при низких температурах.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

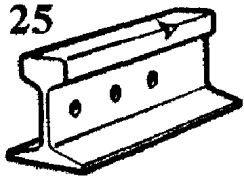

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной является острodefектным и подлежит замене без промедления.

Необходимо более частое (по утвержденному графику) наблюдение и дефектоскопирование рельсов на участке, где прошел подвижной состав с неисправными колесами, если даже никаких внешних признаков повреждения рельсов нет.

Независимо от наработки тоннажа следует предъявить претензии и штрафные санкции локомотивным или вагонным депо.

	Поперечные трещины в головке и изломы из-за них вследствие ударов по рельсу (инструментом, рельсом о рельс) и других механических повреждений	Код дефекта: в любом месте 25
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Механические повреждения концентрируют напряжения и могут служить местами образования трещин даже при нормальной нагрузке. Трещина быстро развивается и может привести к излому рельса.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной является острodefектным и подлежит замене без промедления.

При погрузочно-разгрузочных работах и эксплуатации рельсов в пути необходимо бережно обращаться с ними, не допуская ударов и других повреждений.

	Поперечные трещины в головке из-за нарушений технологии сварки рельсов	Код дефекта:  в месте контактной стыковой сварки 26.3
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Нарушения режима сварки, наличие неметаллических включений, трещин в месте сварки или наличие зарубов.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной является острodefектным и подлежит замене без промедления. В сварной плети необходимо вырезать участок рельса с трещинами для последующей вварки новой вставки.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию предприятию, которое производило сварку рельса.

<p><b>27.1-2</b></p> 	<p>Закалочные трещины в закаленном слое металла головки</p>	<p>Код дефекта: в стыке 27.1; вне стыка 27.2</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Нарушение технологии закалки рельсов (неравномерный нагрев и охлаждение в процессе закалки).

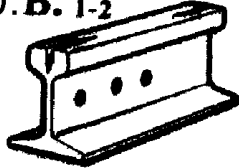
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

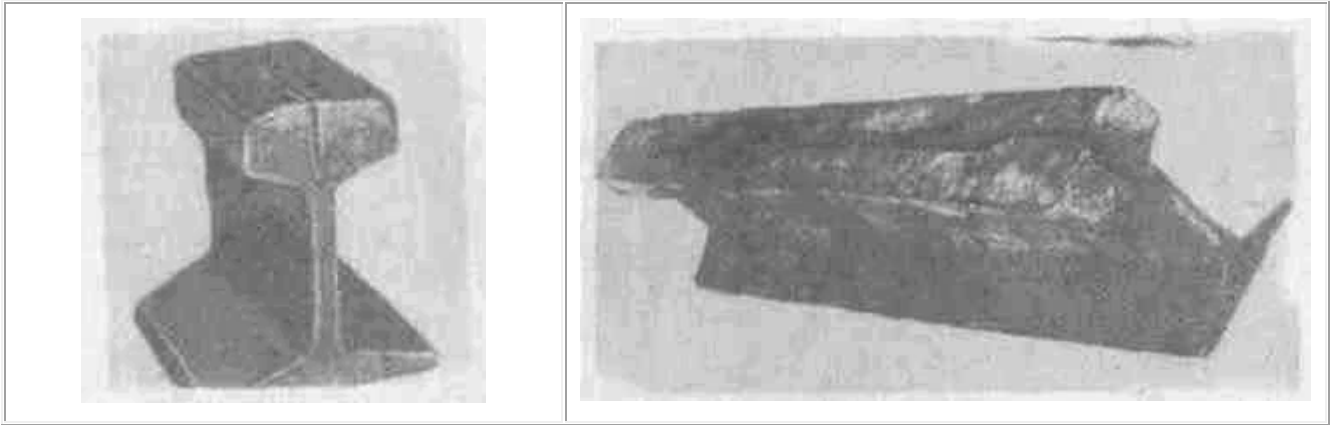
Дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с закалочными трещинами является остродефектным и подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p><b>30.В. 1-2</b></p> 	<p>Вертикальное расслоение головки из-за остатков усадочной раковины</p>	<p>Код дефекта: в стыке 30В.1; вне стыка 30В.2</p>
---	--	--



## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Наличие в рельсе остатков усадочной раковины (нарушение сплошности металла при затвердевании слитка стали), резко выраженной ликвации и заворотов корки (поверхностная неоднородность металла слитка) может привести в эксплуатации к вертикальным расслоениям головки рельса.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с вертикальным расслоением головки является остродефектным и подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p><b>30.Г. 1-2</b></p> 	<p>Горизонтальное расслоение головки из-за наличия неметаллических включений</p>	<p>Код дефекта: в стыке 30Г.1; вне стыка 30Г.2</p>
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Наличие загрязнения стали в виде крупных скоплений неметаллических включений, вытянутых вдоль прокатки, на глубине более 8 мм от поверхности катания может привести в эксплуатации к горизонтальному расслоению головки (см. причины образования деф. 21).

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с обнаруженным расслоением головки является острodefектным и подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p>38.1</p> 	<p>Трещины в головке в месте приварки рельсовых соединителей</p>	<p>Код дефекта: в стыке 38.1</p>
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Из-за нарушения режима сварки при приварке рельсовых соединителей могут возникнуть сварочные трещины, непровары, поджоги, которые в результате усталостного развития могут привести к отколам головки.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс, имеющий любые трещины в головке из-за нарушений режима сварки при приварке рельсовых соединителей, является острodefектным и подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию производителю работ по приварке рельсовых соединителей.

<b>40</b> 	Волнообразная деформация головки рельса (длинные волны)	Код дефекта: по всей длине 40
		

### **ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ**

Волнообразная деформация головки (длиной 25-150 см), как правило, возникает при прокатке и правке рельсов на комбинатах вследствие вибрации прокатной клетки, биения валков и других причин, а в эксплуатации происходит дальнейшее развитие первоначальных дефектов и образование волнообразных неровностей.

### **СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ**

Внешний осмотр, измерение рельсоизмерительными тележками.

### **УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЛЬСА**

Рельсы с глубиной волны более 1 мм при измерении на базе 1 м являются дефектными и подлежат шлифовке рельсошлифовальным поездом с периодичностью по утвержденному графику.

До проведения шлифовальных работ или плановой замены, по рельсам с глубиной волны от 1 до 1,5 мм скорость движения не должна превышать 140 км/ч, от 1,5 до 2 мм - 100 км/ч, от 2 до 3 мм - 70 км/ч.

Рельсы с глубиной волны более 3 мм подлежат замене в первоочередном порядке. До их замены скорость движения не должна превышать 40 км/ч.

	<p>Смятие и вертикальный износ из-за недостаточной прочности металла</p>	<p>Код дефекта: в стыке 41.1; вне стыка 41.2</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Из-за несоответствия прочности металла головки рельса условиям ее нагружения колесами подвижного состава металл быстро деформируется, сплывает на боковую грань головки или изнашивается. Смятию концов рельсов способствует также неудовлетворительное содержание рельсовых стыков.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

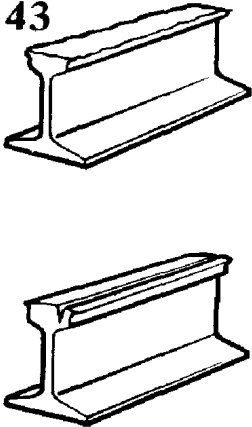
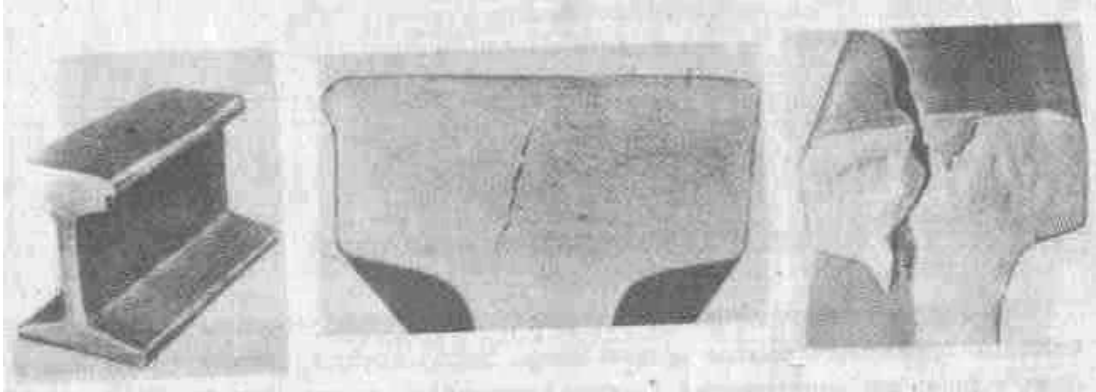
При наличии неравномерного смятия, затрудняющего содержание ширины колеи в пределах установленных норм, или равномерного смятия и износа, величина которого превышает допускаемую для вертикального износа, а также при провисших концах в стыках, включая смятие, рельсы являются дефектными и подлежат замене в плановом порядке.

До их замены по рельсам с глубиной неровностей от 1,5 до 2 мм скорость движения

не должна превышать 140 км/ч, от 2 до 3 мм - 120 км/ч, от 3 до 4 мм - 100 км/ч,

от 4 до 6 мм - 70 км/ч.

При глубине неровностей более 6 мм рельсы заменяются в первоочередном порядке. До их замены скорость движения не должна превышать 40 км/ч.

<p><b>43</b></p> 	<p>Смятие головки внутреннего рельса в кривой из-за перегруза</p>	<p>Код дефекта: в любом месте 43</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Увеличенное давление колес на внутреннюю нить кривых, вызванное снижением фактически реализуемых скоростей движения поездов (как правило, грузовых) относительно принятых при расчете возвышения.

В отличие от дефекта 41, где смятие объясняется недостаточной прочностью металла, дефект вызван изменениями в условиях обращения поездов, не сопровождавшимися соответствующими изменениями возвышения. При увеличенных нагрузках на рельс металл на поверхности головки, деформируясь, "течет" от середины поверхности катания к боковым граням. В результате этого в металле головки возникают значительные растягивающие напряжения, которые при неблагоприятных условиях могут привести к возникновению продольных вертикальных трещин (деф. 43 перерастает в 30В).

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с неравномерным смятием головки, затрудняющим содержание ширины колеи в пределах установленных норм даже после удаления наплывов металла шлифовкой, являются дефектными и подлежат замене в плановом порядке.



В кривых участках пути радиусом 500 м и менее рельсы типов Р65 и Р75 с шириной головки 90 мм и Р50 с шириной головки 85 мм также являются дефектными и подлежат замене в плановом порядке. При ширине головки более указанных значений, а также при наплывах на боковой поверхности головки 5...10 мм и более, наличии темного желобка на поверхности катания глубиной 1...3 мм и более, осыпания окалины и наличии узкой полоски красноты в зоне сопряжения головки с шейкой со стороны рабочей грани рельсы заменяются без промедления.

Необходимо восстановить соответствие между возвышением наружного рельса и реализуемыми скоростями движения поездов.

<p><b>44</b></p> 	<p>Боковой износ головки рельсов сверх допускаемых норм</p>	<p>Код дефекта: по все длине рельса 44</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Недостаточная износостойкость рельсового металла и усиленное боковое воздействие, связанное, как правило, с увеличением углов набегания гребней колес на боковую грань рельсов из-за нарушений нормального вписывания тележек подвижного состава в кривые участки пути.

### СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами. Боковой износ измеряется относительно профиля нового рельса на высоте 13 мм ниже верха головки или под углом 45° к оси симметрии рельса в точке, проходящей через середину боковой рабочей выкружки.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с боковым износом, превышающим допустимые нормы, относятся к

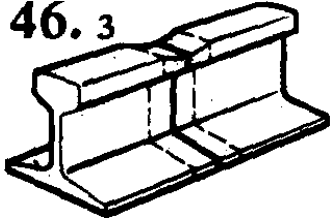
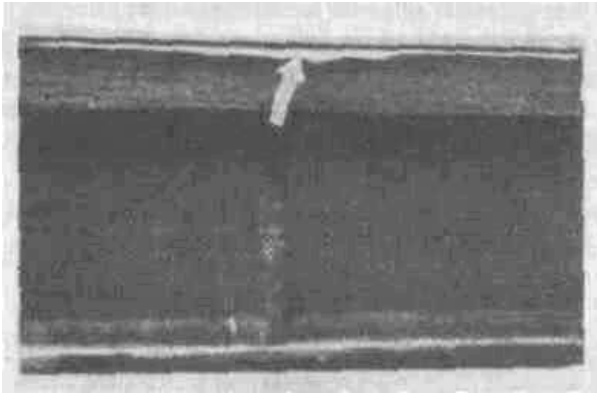
дефектным и подлежат замене в плановом порядке.

При интенсивном боковом износе следует использовать гребнесмазыватели и рельсосмазыватели (передвижные или стационарные).

В кривых надо укладывать рельсы, изготовленные из износостойких сталей. Необходимо обеспечивать правильное положение кривых в плане, ликвидировать возможные отступления по возвышению наружного рельса и не допускать в эксплуатации отступлений в содержании ходовых частей подвижного состава.

По рельсам типов Р75 и Р65, имеющим боковой износ от 15 до 20 мм, и типа Р50 с износом от 13 до 18 мм, допустимые скорости движения не должны превышать (с учетом общего состояния пути и рельсов) 70 км/ч в кривых радиусом более 350 м и 60 км/ч в кривых меньших радиусов для грузовых поездов, а для пассажирских 80 и 70 км/ч соответственно.

Рельсы типа Р50 с боковым износом более 18 мм, а Р65 и Р75 - более 20 мм заменяются в первоочередном порядке.

<b>46.3</b> 	Смятие головки из-за неравномерности механических свойств металла в месте сварного стыка	Код дефекта:  в месте контактной стыковой сварки 46.3
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вследствие неоднородности механических свойств металла, получающейся при сварке рельсов, образуется местное одиночное (одна седловина) или двойное (две седловины) смятие головки рельса.

Интенсивному развитию седловин в эксплуатации способствуют наличие начальной неровности в сварном стыке, образовавшейся при сварке рельсов с концевой искривленностью, а также отсутствие термоупрочняющей обработки сварных стыков.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

<http://ndtrails.com/> ООО "Сварочные технологии" - дефектоскопия и сварка рельсов

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, имеющие смятие глубиной более 1 мм при измерении на базе 1 м, являются дефектными и подлежат выравниванию уклонов неровности на поверхности катания в зоне сварного стыка местным шлифованием. До выполнения таких работ или плановой замены на рельсах, имеющих смятие глубиной от 1 до 2 мм, скорость движения поездов не должна превышать 120 км/ч, а при глубине смятия от 2 до 3 мм - 70 км/ч. При наличии смятия глубиной более 3 мм скорость движения не должна превышать 40 км/ч.

 <p>47.1</p>	Смятие головки в виде седловины в зоне болтового стыка	Код дефекта: в стыке 47.1
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Смятие головки в виде седловины связано с особенностями динамического воздействия колеса на рельс при прохождении им зоны стыка. Развитию дефекта способствует резкий переход твердости металла головки.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

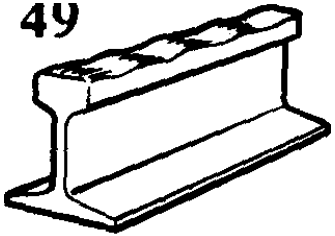
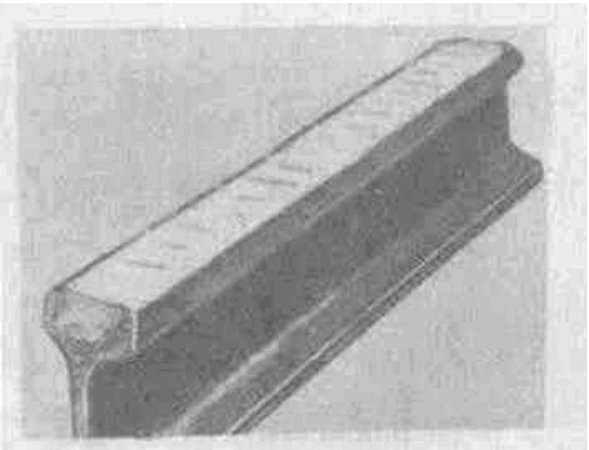
Внешний осмотр, проверка измерительными приборами (линейками, щупами, тележками).

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, имеющие седловины более 1,5 мм при измерении от середины линейки длиной 1 м, являются дефектными.

Для полного или частичного устранения дефектов проводится шлифовка поверхности катания головки рельсов, а для уположения уклонов неровности в зоне седловин - местная шлифовка.

До выполнения таких работ или плановой замены на рельсах при глубине седловины от 1,5 до 2 мм на длине 1 м скорость движения не должна превышать 140 км/ч, от 2 до 3 мм - 120 км/ч, от 3 до 4 мм - 100 км/ч, от 4 до 6 мм - 70 км/ч.

<p><b>49</b></p>  <p>Код дефекта: по всей длине 49</p>		
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При движении подвижного состава вследствие ряда причин (главным образом из-за разности в диаметрах кругов катания колесной пары) возникает периодическое проскальзывание колес, что вызывает сдвиги или повышенное истирание верхних слоев металла в местах проскальзывания и образование коротких неровностей.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

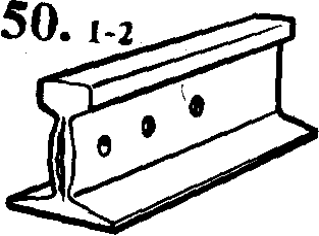
Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

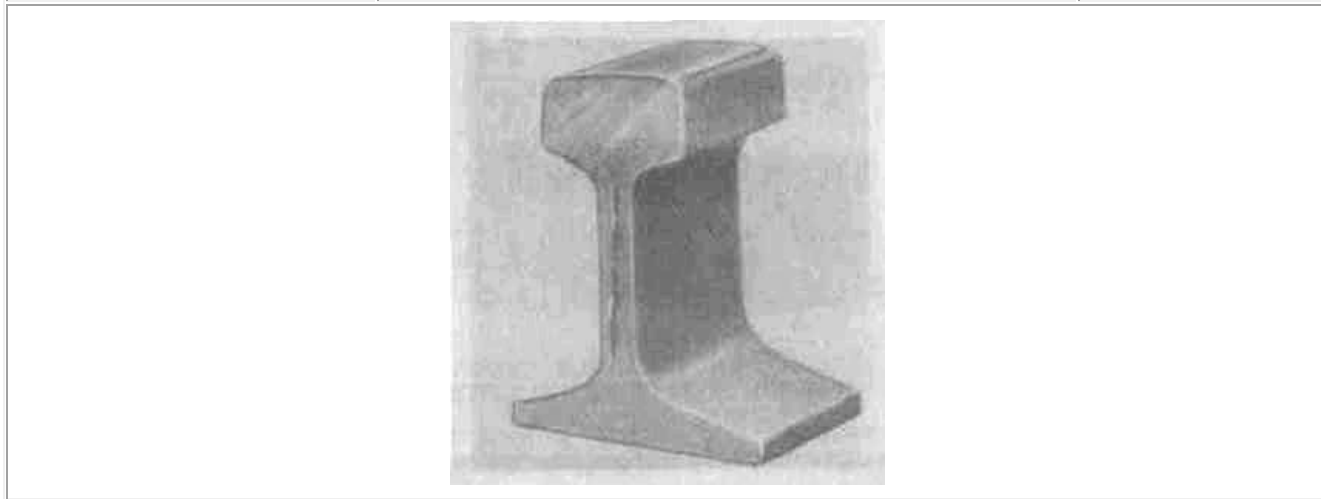
### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с глубиной рифлей более 1 мм при измерении на базе 1 м являются дефектными. Для устранения рифлей производится профилактическая шлифовка поверхности головки рельсов рельсошлифовальным поездом с периодичностью по утвержденному графику.

До проведения шлифовки или замены рельсов в плановом порядке при глубине рифлей от 1 до 1,5 мм скорость движения не должна превышать 140 км/ч, от 1,5 до 2 мм - 100 км/ч, от 2 до 3 мм - 70 км/ч.

Рельсы с глубиной волны более 3 мм подлежат замене в первоочередном порядке. До их замены скорость движения не должна быть более 40 км/ч.

<p><b>50. 1-2</b></p> 	<p>Расслоение шейки вследствие дефектов технологии изготовления рельсов</p>	<p>Код дефектов: в стыке 50.1; вне стыка 50.2</p>
---	---	---



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Остатки усадочной раковины, резко выраженная ликвация в шейке рельса вследствие недостаточной обрезки рельсовой полосы при прокатке рельсов или наличие скоплений неметаллических включений могут привести к образованию расслоения шейки в эксплуатации.

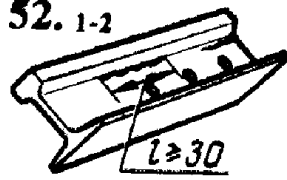
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

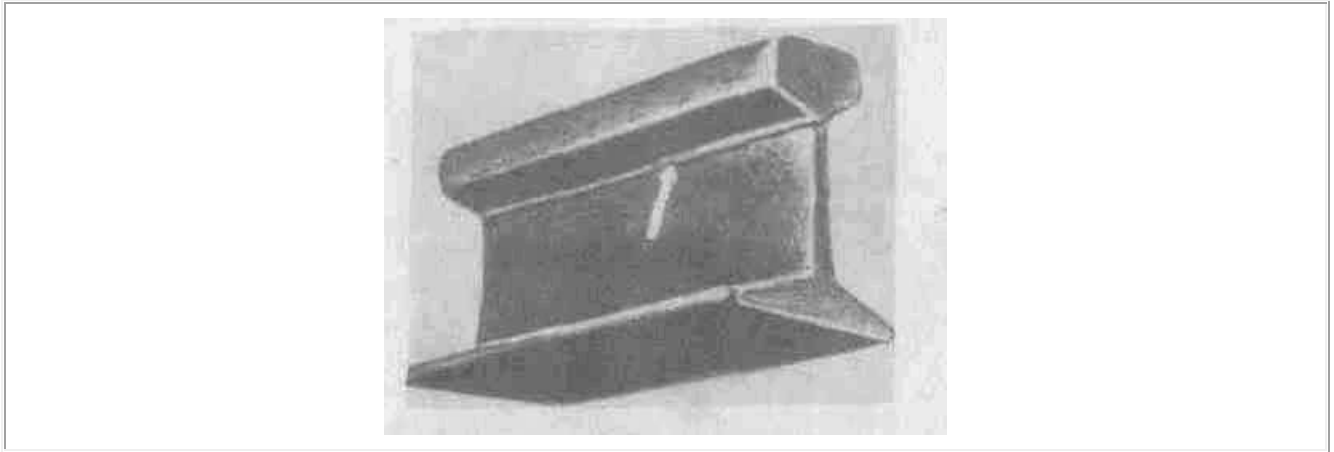
Внешний осмотр, дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, имеющие расслоение шейки, являются остродефектными и подлежат замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами, рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p><b>52. 1-2</b></p>  <p><math>L \geq 30</math></p>	<p>Продольные трещины и выколы из-за них в местах перехода головки в шейку</p>	<p>Код дефекта: в стыке 52.1; вне стыка 52.2</p>
---	--	--



## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Высокие местные напряжения, появлению которых способствуют некачественная обработка кромок торцов рельсов, а также чрезмерные усилия затяжки стыковых болтов, изношенные накладки, просадки в стыках, нарушение подуклопки рельсов, односторонняя перегрузка головки рельса.

При развитии трещина может изменить направление и привести к выколу куска рельса.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

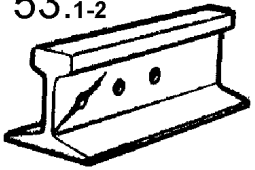
Внешний осмотр, дефектоскопирование.

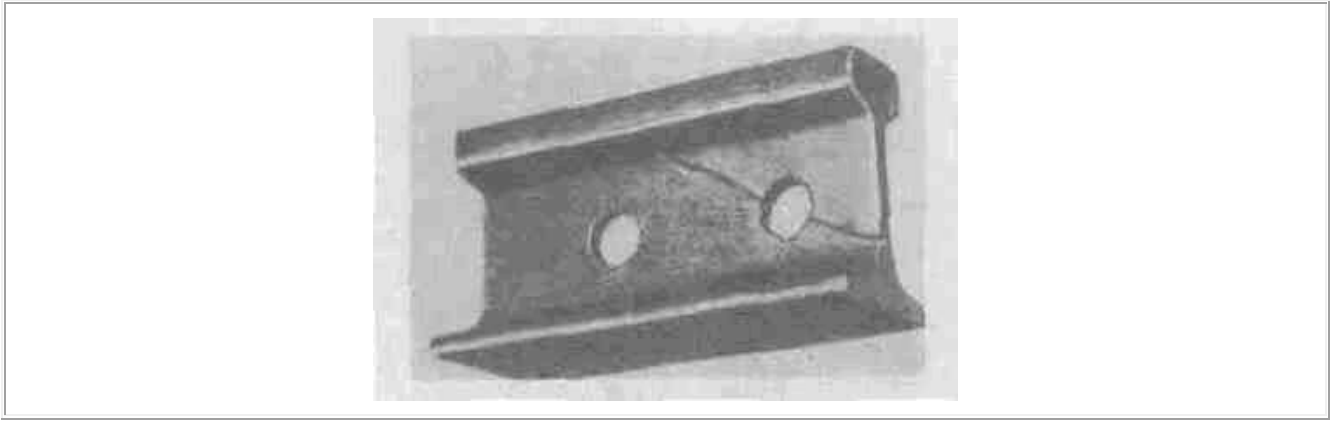
## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с продольными трещинами под головкой, выходящими в торец или начинающимися от торца, независимо от длины, а также рельсы с трещинами длиной более 30 мм, расположенными вне стыка, являются остродефектными и подлежат замене без промедления.

Рельсы с краснотой под головкой, а также с продольной горизонтальной трещиной под головкой вне стыка длиной до 30 мм при обеспечении тщательного наблюдения относятся к дефектным и подлежат замене в плановом порядке.

При наличии концентраторов напряжений из-за некачественной обработки торцов рельсов предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p>53.1-2</p> 	<p>Трещины в шейке от болтовых или других отверстий в рельсах</p>	<p>Код дефекта: в стыке 53.1; вне стыка 53.2</p>
---	---	--



## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Концентрация напряжений на кромках болтовых отверстий. Отсутствие или некачественное исполнение фасок, надрывы на кромках отверстий, неровности на поверхности отверстий из-за некачественного сверления и коррозия ускоряют процесс трещинообразования.

Неудовлетворительное содержание стыков (ослабление болтов, смятие и провисание концов рельсов, просадки, большие растянутые зазоры) может стать дополнительной причиной появления и развития дефекта.

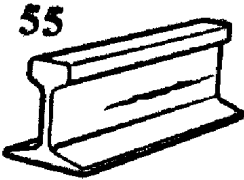
## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

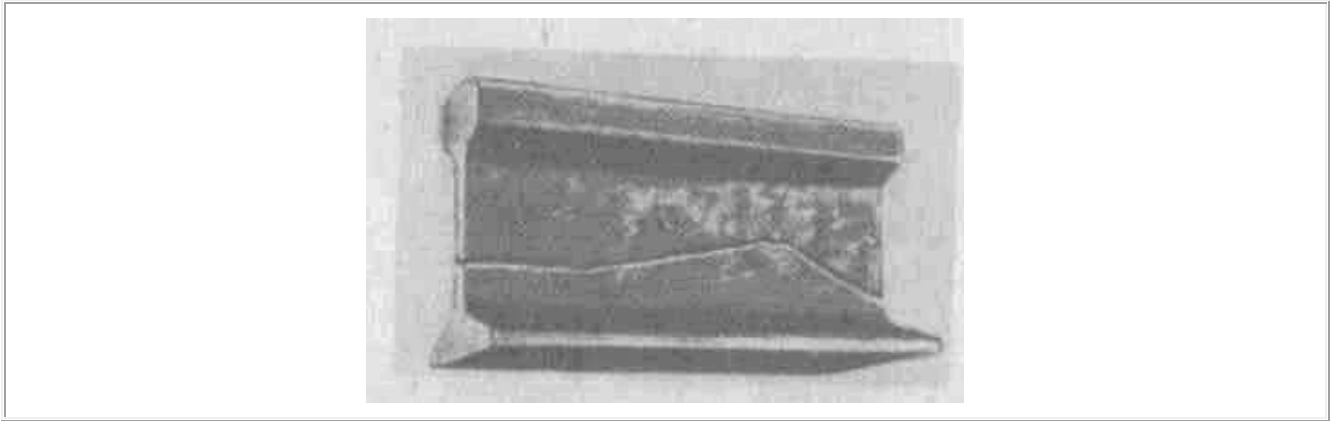
Внешний осмотр со снятием накладок, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с трещинами в шейке от болтовых отверстий являются острodefектными и подлежат замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату или другому изготовителю отверстий в рельсах.

	Трещины в шейке от маркировочных знаков, ударов по шейке и других механических повреждений и выколы из-за них	Код дефекта: в любом месте 55
---	---	-------------------------------------



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

В шейке в местах маркировочных знаков или повреждений от ударов концентрируются напряжения, которые могут привести к образованию трещин или излому рельса.

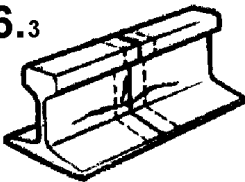
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

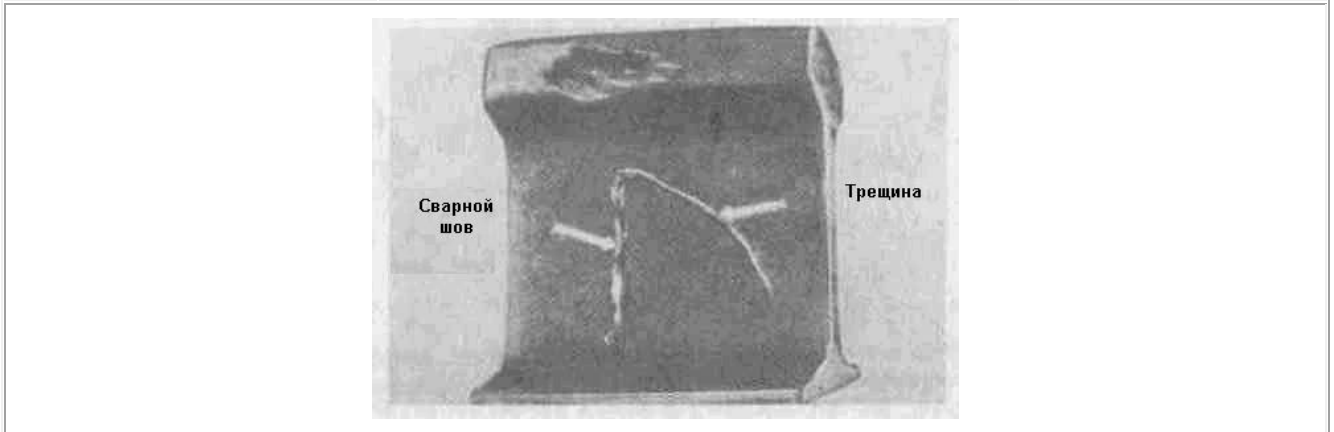
Внешний осмотр, дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с трещинами являются острodefектными и подлежат замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p><b>56.3</b></p> 	<p>Трещины в шейке в месте сварного шва вследствие дефектов сварки или обработки сварного шва</p>	<p>Код дефекта: в месте контактной стыковой сварки 56.3</p>
--	---	---



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ



Горизонтальные трещины преимущественно возникают из-за неудовлетворительной обработки сварного шва после сварки, а вертикальные - в результате нарушения режима сварки.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с трещинами является остродефектным и подлежит замене без промедления;

в сварной плети необходимо вырезать участок рельса с трещинами и варить новую вставку.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию предприятию, которое производило сварку рельса.

	Коррозия шейки рельсов	Код дефекта: в любом месте 59
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

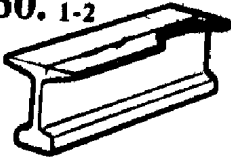
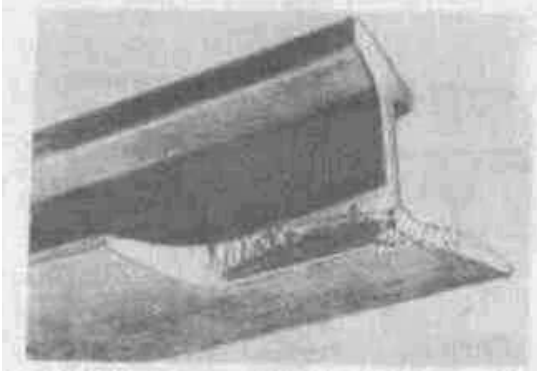
Атмосферное влияние и воздействие химических веществ. Наиболее вероятно появление таких дефектов в тоннелях, а также в местностях с солончаковыми почвами.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, пораженные коррозией шейки на глубину более 2 мм для типа Р50 и более 3 мм для типа Р65 и более 4 мм для типа Р75, являются дефектными и подлежат замене в плановом порядке.

<p><b>60. 1-2</b></p> 	<p>Волосовины в подошве, трещины, выколы части подошвы и взломы из-за этих дефектов</p>	<p>Код дефекта: в стыке 60.1; вне стыка 60.2</p>
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

В процессе изготовления рельсов из-за недостатков или нарушения технологии производства на их подошве могут образоваться дефекты в виде волосовин, закатов и другие, которые в процессе эксплуатации могут привести к образованию трещин, а затем к выколу части подошвы или излому рельса.

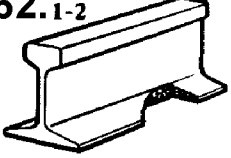
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

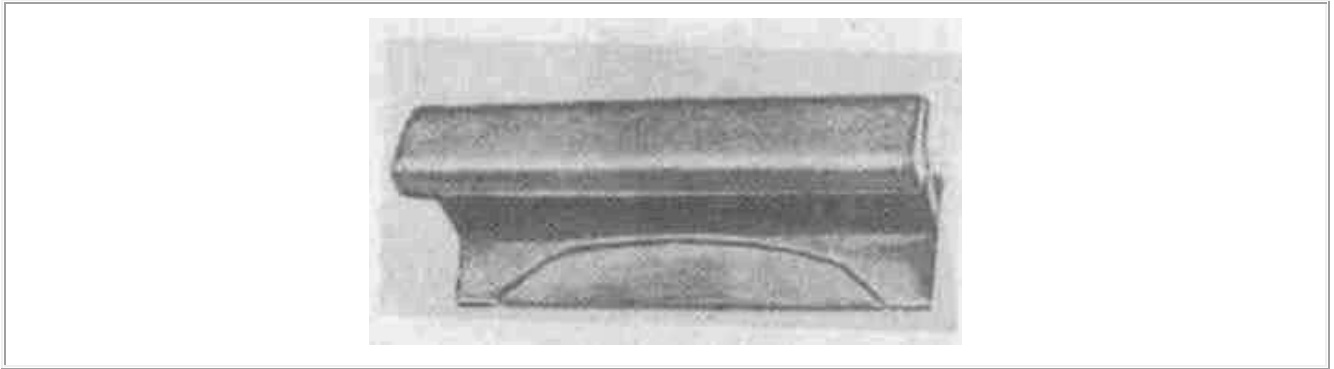
Внешний осмотр, дефектоскопирование

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с выколом подошвы, а также с трещинами является остродефектным и подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

<p><b>62. 1-2</b></p> 	<p>Выколы в подошве без видимых дефектов в изломе из-за некачественной ее обработки</p>	<p>Код дефекта: в стыке 62.1; вне стыка 62.2</p>
---	---	--



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

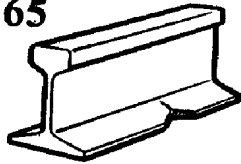
Вследствие неравномерного опирания подошвы рельса на подкладку может образоваться трещина в подошве и выкол ее части. Появлению дефекта способствует несоответствие типа рельсов условиям эксплуатации, прежде всего по силовому нагружению.

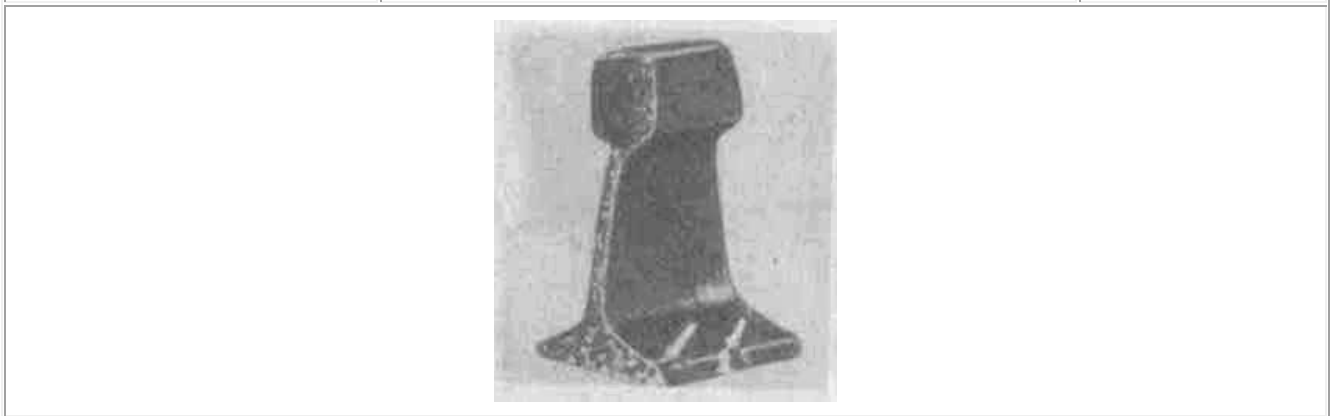
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр. Дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с выколом подошвы, а также с трещинами вдоль подошвы является остро-дефектным и подлежит замене без промедления.

<p><b>65</b></p> 	<p>Трещины и выколы подошвы из-за ударов и других механических повреждений</p>	<p>Код дефекта: в любом месте 65</p>
--	--	--



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вследствие механических повреждений подошвы возникает концентрация напряжений, что может привести к образованию трещин в подошве, выколу части подошвы или излому рельса.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

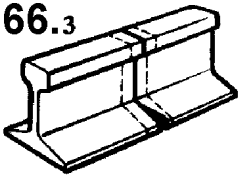
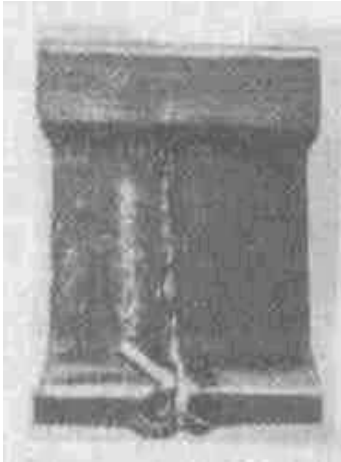
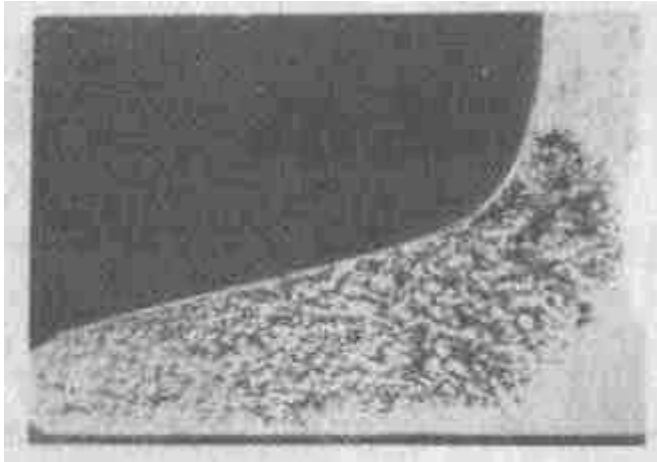
Внешний осмотр.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с трещиной является остродефектным и подлежит замене без промедления.

За рельсами с механическими повреждениями, но без трещин, необходимо установить постоянное наблюдение.

Произвести пологую зачистку повреждений на поверхности рельса.

<p><b>66.3</b></p> 	<p>Трещины в подошве из-за нарушений технологии сварки рельсов</p>	<p>Код дефекта:  в месте контактной стыковой сварки 66.3</p>
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Наличие непроваров, трещин и других дефектов из-за нарушения режима сварки могут привести к образованию поперечных трещин в подошве.

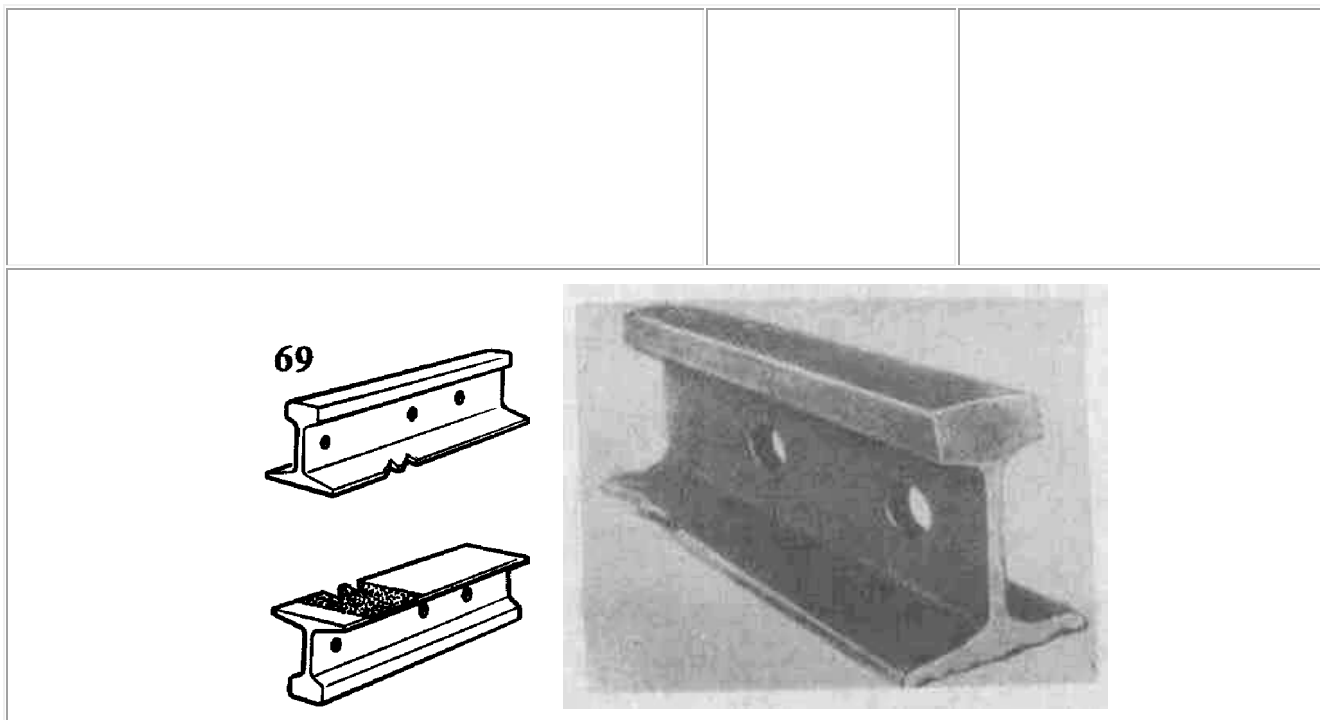
### способ выявления

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

## УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с трещинами является остродефектным и подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию предприятию, которое производило сварку рельса.



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Коррозия рельсов возникает в результате атмосферного влияния и контакта с материалами, аккумулирующими влагу (деревянными, резиновыми и резинокордовыми прокладками и карточками для выправки пути). Наиболее вероятно появление таких дефектов в тоннелях, в местах с солончаковыми почвами и с влажным климатом. При большой сезонной влажности на пути с деревянными прокладками-амортизаторами, а в меньшей степени и с прокладками из других материалов, коррозия появляется между подкладкой и подошвой рельса, при этом могут образоваться каверны (углубления) на подошве рельса.

При повышенных динамических воздействиях на рельсы (перегрузки вагонов, ползуны, навары и т. п.) возможны появления поперечных усталостных трещин в местах коррозии подошвы рельсов и изломы по ним.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Дефектоскопирование, внешний осмотр, В звеньевом пути рекомендуется периодически производить одиночную смену рельсов для тщательного осмотра подошвы.

В бесстыковом пути наличие продуктов коррозии выборочно можно обнаружить на снятых прокладках или осмотром с зеркалом на вывешенной плети.

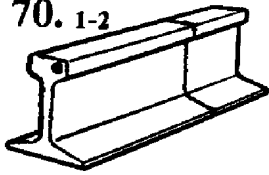

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При коррозии подошвы глубиной у ее края не более 8 мм для типа Р75, 7 мм для

типа Р65 и 6 мм для типа Р50 и легче рельсы являются дефектными и подлежат замене в плановом порядке.

Рельсы, у которых кромка подошвы имеет коррозию глубиной более указанных выше величин, являются острodefектными и подлежат замене без промедления.

В случае обнаружения поперечной трещины рельс необходимо заменить без промедления и проверить остальные рельсы на участке пути с аналогичными условиями эксплуатации.

<b>70. 1-2</b> 	Поперечные изломы рельсов из-за шлаковых включений и других дефектов макроструктуры	Код дефекта: в стыке 70.1; вне стыка 70.2
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Наличие шлаковых или других посторонних включений, попадающих в рельсы при их изготовлении.

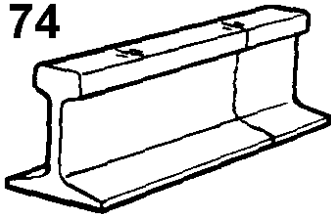
### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

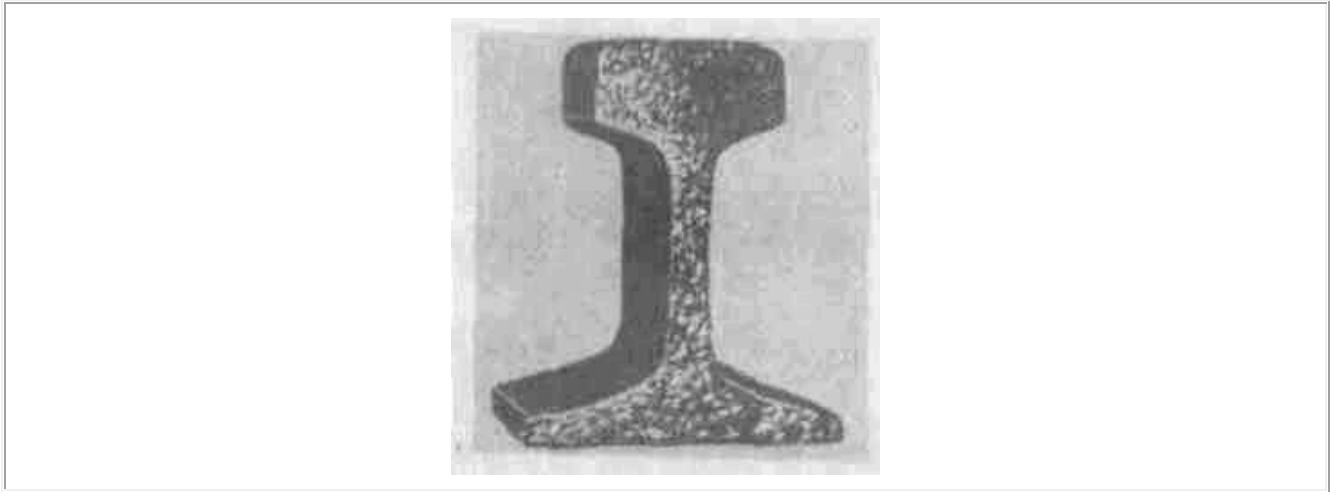
Дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс подлежит замене без промедления.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельса.

<b>74</b> 	Поперечные изломы рельсов вследствие прохода колес с большими ползунами или выбоинами	Код дефекта: в любом месте 74
--	---	-------------------------------------



### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

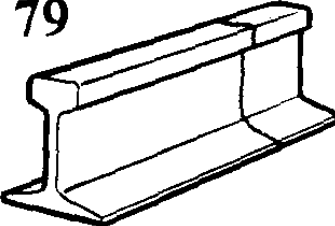
Незамеченные поперечные трещины в головке, вызванные проходом колес с большими ползунами и выбоинами (деф. 24), могут вызвать поперечный излом всего рельса.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс подлежит замене без промедления. Необходимо вести более частое наблюдение за остальными рельсами на участке, где прошел подвижной состав с неисправными колесами, даже если никаких внешних признаков повреждения рельсов не обнаружено.

<b>79</b> 	Поперечные изломы рельсов без видимых пороков в изломе	Код дефекта: в любом месте 79
--	--	-------------------------------------



## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вследствие превышения допускаемой нагрузки, особенно в сочетании с неудовлетворительным состоянием пути, большими растягивающими напряжениями в бесстыковых рельсовых плетях, а также вследствие хрупкости и хладноломкости рельсовой стали могут происходить поперечные изломы рельсов без каких-либо видимых дефектов.

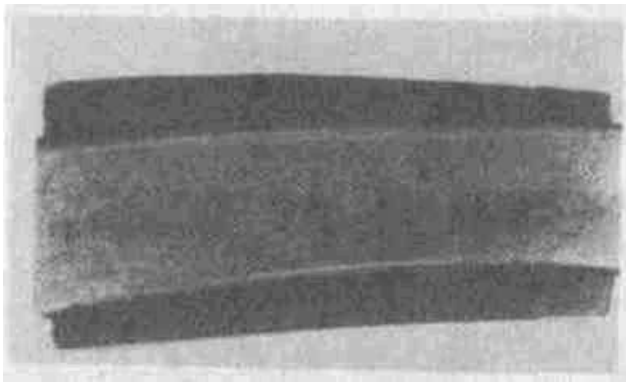
При обнаружении изломов причины их образования должны определяться при необходимости с проведением экспертных исследований.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс подлежит замене без промедления. При установлении в результате экспертных исследований причины излома рельса, связанной с его изготовлением, предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельса.

<b>85</b> 	Изгибы рельсов при выгрузке с подвижного состава, ударах по рельсу и т. п.	Код дефекта: в любом месте 85
		

## ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Изгибы рельсов могут образоваться в результате небрежной погрузки, выгрузки и перевозки.

## СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, лежащие в пути, имеющие небольшие изгибы, могут быть выправлены непосредственно в пути. В противном случае рельсы следует заменить.



<b>86.3</b> 	Нарушение прямолинейности рельсов, допущенное при сварке	Код дефекта:  в месте контактной стыковой сварки 86.3
		

### ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Использование для сварки рельсов с невыпрямленными концами, неправильная стыковка или изгиб рельсов в горячем состоянии после сварки.

### СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Изогнутые сварные стыки следует вырезать и вварить новую вставку или заменить рельс.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию предприятию, которое производило сварку рельса.

<b>99.1-2-3</b>	Другие кроме перечисленных выше дефекты повреждения рельсов	Код дефекта:  в стыке 99.1;  вне стыка 99.2;  в сварном стыке 99.3
-----------------	---	---

К этому виду относятся повреждения и изломы рельсов, не перечисленные выше, явившиеся причиной изъятия рельсов из пути.