



## УСТРОЙСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Преподаватель УЦПК-4  
Коптилов Станислав Геннадьевич

## 1.8 Классификация дефектов рельсов

**ИНСТРУКЦИЯ «ДЕФЕКТЫ РЕЛЬСОВ. КЛАССИФИКАЦИЯ,  
КАТАЛОГ И ПАРАМЕТРЫ ДЕФЕКТНЫХ И ОСТРОДЕФЕКТНЫХ  
РЕЛЬСОВ»,  
УТВЕРЖДЕНА распоряжением ОАО «РЖД» от 23 октября 2014 г.  
№ 2499р**

## 1.8 Классификация дефектов рельсов

### **Дефектные и острodefектные рельсы, порядок замены.**

*Рельсы в зависимости от вида их повреждения и дефекта подразделяются на острodefектные и дефектные.*

**Острodefектный рельс** - это рельс, представляющий прямую угрозу безопасности движения из-за возможного разрушения под поездом или схода колес с рельса из-за его повреждения. После обнаружения острodefектный рельс подлежит немедленному изъятию из пути (замене).

**Дефектный рельс** - это рельс, у которого в процессе эксплуатации произошло, как правило, постепенное снижение служебных свойств ниже нормативного уровня, однако еще обеспечивается безопасный пропуск поездов, хотя в ряде случаев уже требуется введение ограничения скоростей движения. Такие рельсы заменяются в плановом порядке. Режим их эксплуатации до момента устранения дефектов или планового изъятия решается в зависимости от конкретных условий с учетом рекомендаций настоящей нормативно-технической документации.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ

## Дефекты

### Классификационные признаки



# ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ИЗ КМ

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

### МИКРОДЕФЕКТЫ

Дефекты армирующих волокон (микротрещины, микровключения, микропустоты, отклонения от формы, изломы и др.)

Дефекты матрицы в промежутках между элементарными волокнами (микропоры, микротрещины, микровключения и др.)

Дефекты на поверхности раздела «волокно – матрица» (нарушение адгезионной связи)

Прочие микродефекты

Инородные включения, узлы соединения оборванных нитей

Прочие мини-дефекты

### МИНИДЕФЕКТЫ

Крутка волокон

Искривления волокон

Разориентация волокон

Разная степень натяжения волокон

Мелкие риски, царапины, вмятины

Неармированные участки связующего (на стыках лент, полотенткани)

Обрыв отдельных нитей, жгутов или групп элементарных волокон

Обеднение связующим отдельных участков нитей или жгутов

Размерный брак заготовок из КМ

Размерный брак при механической обработке

Сколы

Прочие макродефекты

### МАКРОДЕФЕКТЫ

Трещины, пересекающие слой вглубь (надрезы)

Раковины, вмятины на поверхности КМ

Дефекты ударного характера

Растрескивание связующего или КМ от действия внутренних остаточных напряжений

Расслоения, выпучивания, непроклеи, воздушные макровключения

Коробление конструкции

Нахлест слоев или витков армирующего материала

Инородные макровключения

Крупные риски и царапины глубиной более одного элементарного слоя КМ

Образование складок армирующего материала с наплывом связующего

Локальное снижение адгезионной прочности между слоями КМ

### Сквозные

### Несквозные

### Невидимые

### Видимые несквозные

### Сквозные

### Разомкнутые (выходящие на край изделия)

### Замкнутые (не выходящие на край изделия)

### Многоэтажные

### С антиадгезионной поверхностью

### С адгезионной поверхностью

### Внутренние

### Поверхностные

Механический износ

Усталостный износ

Старение

Боевые повреждения

Аварийные повреждения

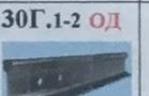
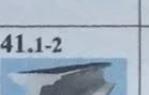
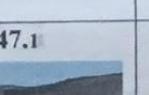
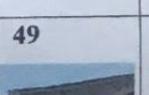
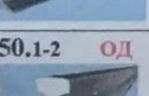
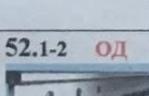
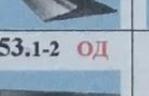
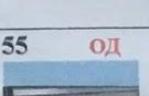
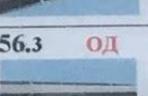
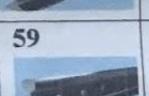
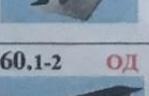
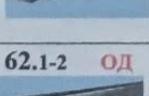
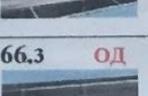
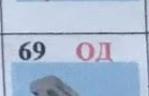
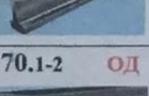
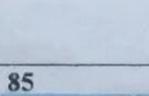
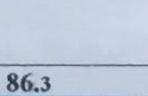
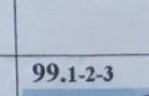
Повреждения от неправильного и небрежного технического обслуживания

Прочие повреждения

Соизмеримый по жесткости с основным КМ

Более жесткие, чем КМ

Эластичные

Элемент профиля	Вид дефекта	Причины дефектов									Примечание		
		0 Отступления от технологии изготовления рельсов	1 Недостаточная прочность металла	2 Недостатки профиля рельсов	3 Недостатки текущего содержания пути	4 Воздействие подвижного состава	5 Механические воздействия на рельс	6 Нарушение технологии сварки	7 Работа рельсов в стыках	8 Технология наплавки и приварки соединителя		9 Прочие причины	
Головка	1 Отслоение и выкрашивание металла на пов-ти головки	10.1-2 	11.1-2 			14 			17.1-2 	18 			
	2 Поперечные трещины в головке и изломы из-за них	20.1-2 ОД 	21.1-2 ОД 			24 ОД 	25 ОД 	26.3 ОД 	27.1-2 ОД 			ОД, подлежит замене без промедления	
	3 Продольные трещины в головке	30В.1-2 ОД 	30Г.1-2 ОД 								38.1 ОД 		ОД, подлежит замене без промедления
	4 Смятие и неравномерный износ головки	40 	41.1-2 		43 ОД 	44 			46.3 	47.1 		49 	43 ОД при допусках
Шейка	5 Дефекты и повреждения шейки	50.1-2 ОД 		52.1-2 ОД 	53.1-2 ОД 		55 ОД 	56.3 ОД 			59 	ОД, подлежит замене без промедления кроме 59, 52 при допуск.	
Подошва	6 Дефекты и повреждения подошвы	60.1-2 ОД 		62.1-2 ОД 			65 ОД 	66.3 ОД 			69 ОД 	ОД, подлежит замене без промедления, 6 при допусках	
Всё сечение	7 Изломы рельса по всему сечению	70.1-2 ОД 				74 ОД 					79 ОД 	ОД, подлежит замене без промедления	
	8 Изгибы рельса						85 	86.3 					
	9 Прочие дефекты и повреждения										99.1-2-3 	Рельсы могут быть ОД	

# Дефекты рельсов

## ИНСТРУКЦИЯ «ДЕФЕКТЫ РЕЛЬСОВ. КЛАССИФИКАЦИЯ, КАТАЛОГ И ПАРАМЕТРЫ ДЕФЕКТНЫХ И ОСТРОДЕФЕКТНЫХ РЕЛЬСОВ»,

УТВЕРЖДЕНА распоряжением ОАО «РЖД» от 23 октября 2014 г. № 2499р

### 4. СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ РЕЛЬСОВ

4.1. Все дефекты рельсов в классификации кодированы трехзначным числом. Использована следующая структура кодового обозначения:

- **первая цифра** кода определяет **группу дефектов** по месту появления дефекта по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва, всё сечение);
- **вторая цифра** определяет **тип дефекта** рельсов с учетом основной причины его зарождения и развития;
- **третья цифра** указывает на **место расположения** дефекта по длине рельса.

Первые две цифры кода дефектов рельсов отделяются от третьей цифры точкой.

4.2. **Группа дефектов** и место их появления по элементам сечения рельса (головка, шейка, подошва, все сечение) определяются следующими цифрами (**первый знак**):

- 1 – трещины и выкрашивания металла на поверхности катания головки рельса;
- 2 – поперечные трещины в головке рельса;
- 3 – продольные трещины в головке рельса и в зоне перехода головки в шейку в стыке;
- 4 – пластические деформации (смятие), вертикальный, боковой и неравномерный износ головки рельса (длинные волны и короткие волны-рифли);
- 5 – дефекты и повреждения шейки рельса;
- 6 – дефекты и повреждения подошвы рельса;
- 7 – изломы рельса по всему сечению;
- 8 – изгибы рельса в вертикальной и горизонтальной плоскостях;
- 9 – прочие дефекты и повреждения рельса, включая коррозию подошвы и шейки, а также лишние отверстия в зоне накладок и вдавленная маркировка в зоне стыка.

# Дефекты рельсов

4.3. Тип дефекта рельсов, определяемый основной причиной его зарождения и развития (**второй знак**), обозначается следующими цифрами:

0 – дефекты, связанные с нарушениями технологии изготовления рельсов;

1 – дефекты, зависящие от недостаточно высокого металлургического качества рельсовой стали (например, от местных скоплений неметаллических включений, вытянутых вдоль направления прокатки в виде дорожек-строчек) и недостаточной прочности рельсового металла, приведшие к отказам рельсов **после пропуска гарантийного тоннажа (после окончания срока гарантии)**;

2 – дефекты, зависящие от недостаточно высокого металлургического качества рельсовой стали (например, от местных скоплений неметаллических включений, вытянутых вдоль направления прокатки в виде дорожек-строчек) и недостаточной прочности рельсового металла, приведшие к отказам рельсов **до пропуска гарантийного тоннажа (в пределах срока гарантии)**;

3 – дефекты в зоне болтовых стыков, связанные с повышенным динамическим воздействием колёс на путь, с нарушением требований инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути; с нарушениями технологии обработки болтовых отверстий и торцов рельсов металлургическими комбинатами, линейными подразделениями и промышленными предприятиями путевого хозяйства дорог;

4 – дефекты, связанные с ненормативным специфическим воздействием подвижного состава на рельсы и условиями эксплуатации рельсов (боксование, юз, ползуны и др.), в том числе из-за нарушения режимов вождения поездов, из-за недостатков подвижного состава, из-за нарушений норм текущего содержания пути;

5 – дефекты рельсов, полученные в результате ненормативных механических воздействий на рельсы (удар инструментом, рельса о рельс и т.п.);

6 – дефекты в зоне сварных стыков, связанные с недостатками и нарушениями технологии сварки рельсов и обработки сварных стыков, приведшие к отказам рельсов **после пропуска гарантийного тоннажа**;

7 – дефекты в зоне сварных стыков, связанные с недостатками и нарушениями технологии сварки рельсов и обработки сварных стыков, приведшие к отказам рельсов **до пропуска гарантийного тоннажа**;

8 – дефекты, связанные с недостатками и нарушениями технологии наплавки рельсов, приварки рельсовых соединителей и другие дефекты;

9 – дефекты, вызванные коррозионной усталостью, контроленепригодностью рельсов, и изломы без усталостных трещин.

# Дефекты рельсов

4.4. Цифровое обозначение **места расположения** дефекта (**третья цифра** в коде дефекта) принято следующим:

- 0 - по всей длине рельса;
- 1 - в болтовом стыке на расстоянии 750 мм и менее от торца рельса;
- 2 - вне болтового стыка на расстоянии более 750 мм от торца рельса;
- 3 - в сварном стыке, полученном электроконтактной сваркой;
- 4 - в сварном стыке, полученном алюминотермитной сваркой.

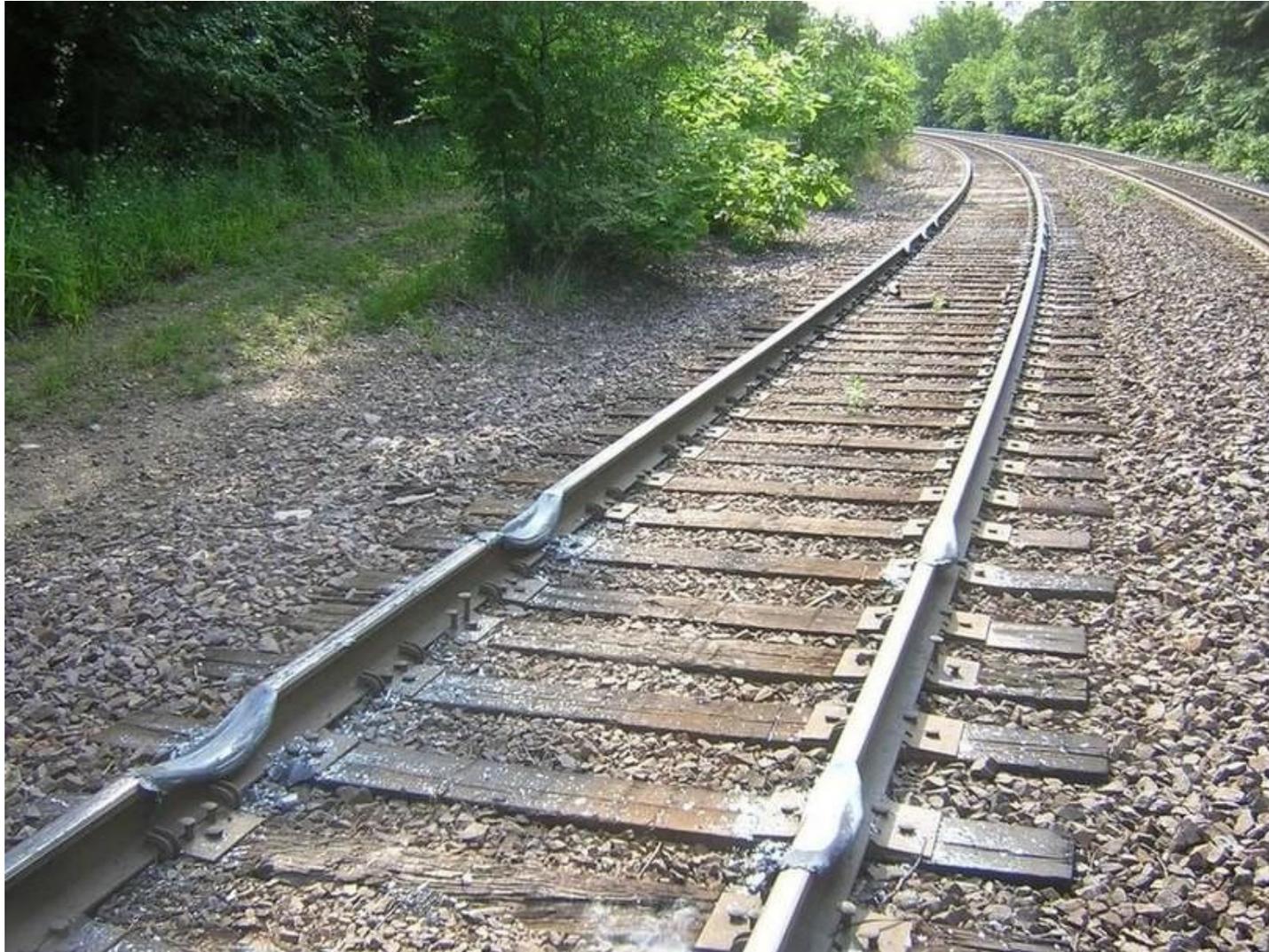
Примечания:

1. Для сварного стыка, полученного электроконтактной сваркой рельсов после 2000 года, зона стыка определяется на расстоянии 120 мм симметрично по 60 мм в обе стороны от оси сварного шва с учётом толщины сварного шва и зон термического влияния от сварки и термообработки после сварки, а зона разрушения сварных рельсов из-за поджогов в подошве определяется на расстоянии 700 мм симметрично по 350 мм в обе стороны от оси сварного шва расположением прижимных электродов-губок контактной сварочной машины.
2. Для сварного стыка, полученного алюминотермитной сваркой, зона стыка определяется на расстоянии 120 мм симметрично по 60 мм в обе стороны от оси сварного шва с учётом толщины сварного шва и зон термического влияния от сварки.
3. Буква "Н", стоящая после цифрового кода дефекта, указывает, что дефект взят в накладки.
4. В случае необходимости отнесения дефекта к двум и более кодам допускается их обозначение с помощью двух и более кодов через знак дроби. Например, излом рельса, который произошел из-за образования поперечной трещины контактной усталости, обозначается как 71.2/21.2, а излом рельса, который произошел из-за образования продольной трещины в головке - как 71.2/31.2.

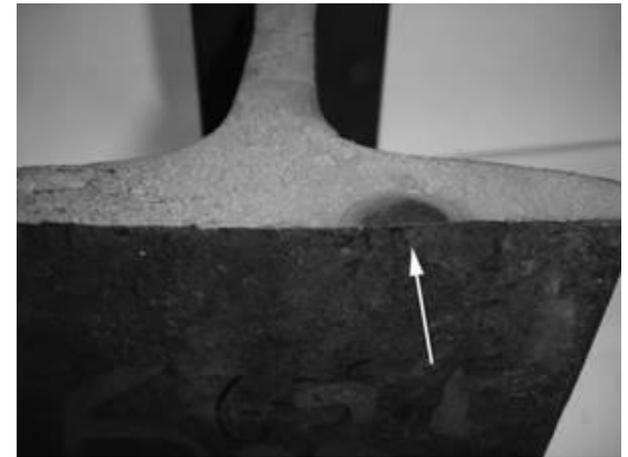
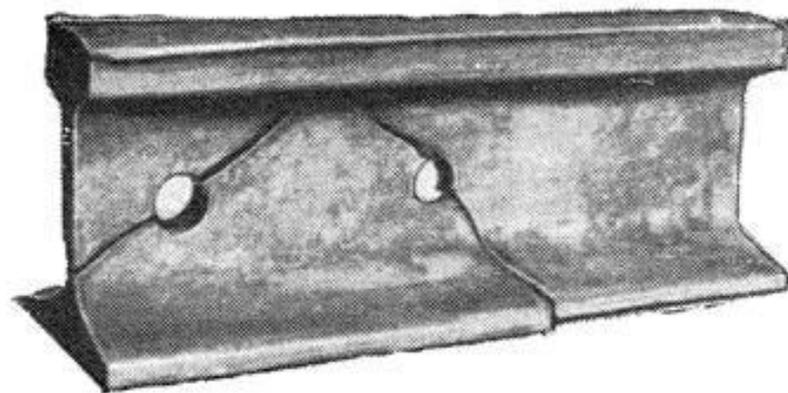
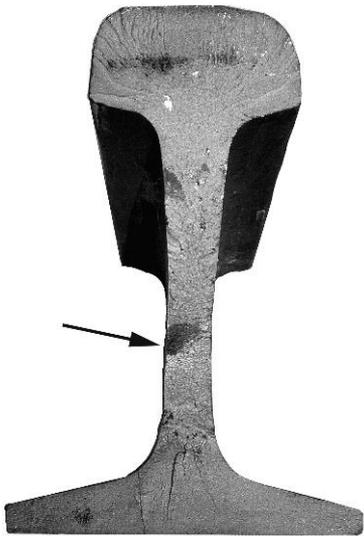
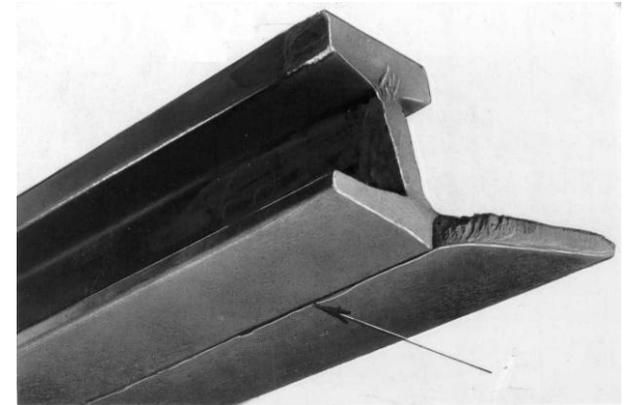
Структура классификации дефектов приведена в таблице 1.

Для облегчения пользования настоящей инструкцией и правильного определения дефектов в табл.1 приведены в скобках прежние обозначения дефектов по [НТД/ЦП-1-93](#), если их обозначение изменилось, и выделены обозначения новых дефектов.

# Дефекты рельсов



# Дефекты рельсов



# Дефекты рельсов

Пропуск поездов по ОД рельсам

По трещинам без полного излома со скоростью **15 км/ч** возможен пропуск отдельных поездов, в отдельных случаях с проводниками

По рельсам с внутренними трещинами, не выходящими на поверхность со скоростью не более **25 км/ч**

Если лопнувший рельс и по заключению бригадира пути можно пропустить один поезд со скоростью **5 км/ч** с согласия машиниста

**По лопнувшему рельсу в пределах моста, тоннеля – пропуск поездов запрещен.**

## 1.8 Классификация дефектов рельсов

7.2.1. Остродефектные и дефектные рельсы, выявленные при дефектоскопном или другом контроле, маркируются непосредственно после обнаружения дефекта следующим образом:

- на шейке с внутренней стороны колеи на расстоянии около 1 м от левого по ходу километров стыка (зазора) светлой масляной краской наносят: для остродефектных рельсов - два, а для дефектных рельсов - один крест;
- на шейке рядом с дефектом с той стороны, с которой виден дефект (или всегда с внутренней стороны колеи, если дефект обнаружен дефектоскопными средствами), маркировка повторяется с указанием кода дефекта.

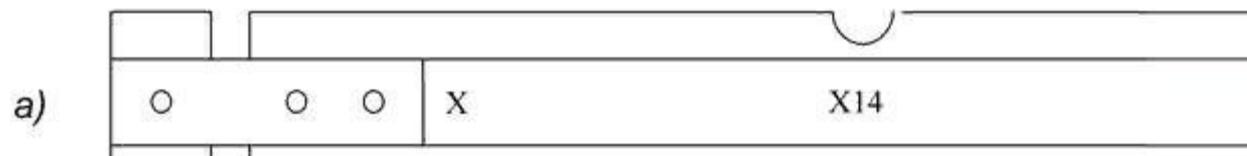
Если дефект распространен по всей длине рельса (например, износ), то в середине рельса указывают номер кода этого дефекта с черточками - соответственно перед и после кода (-44.0-).

Если дефект расположен на левом конце в пределах стыка, то код дефекта ставят рядом с первой маркировкой и вторую маркировку не делают.

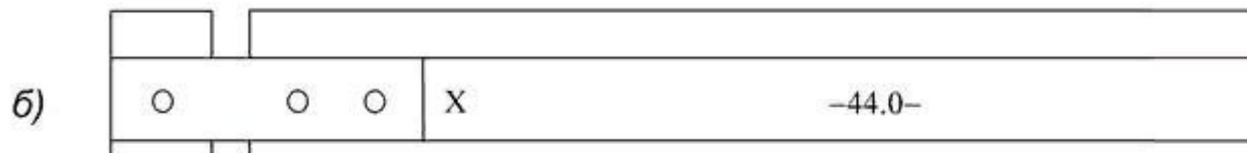
При расположении дефекта на правом конце рельса в пределах стыка, дополнительно к первой маркировке повторяют ее на правом конце с указанием кода дефекта.

## 1.8 Классификация дефектов рельсов

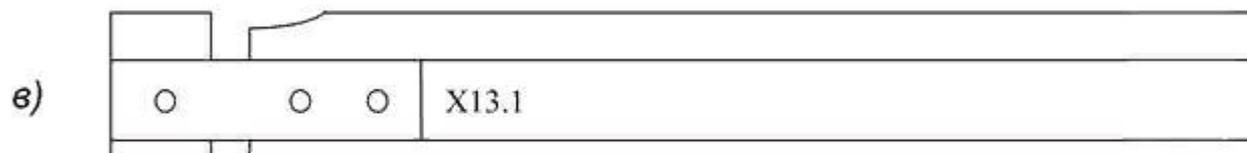
а) дефект 14 вне стыка;



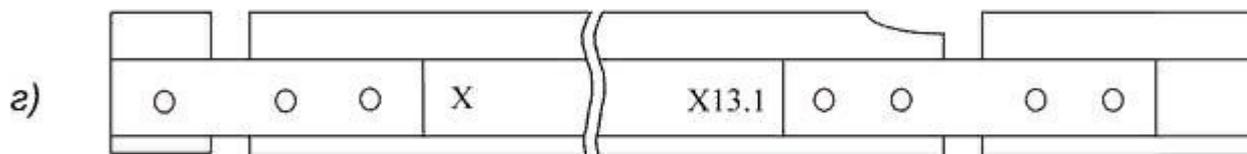
б) дефект 44.0 по всей длине рельса;



в) дефект 13.1 на левом конце рельса;



г) дефект 13.1 на правом конце рельса;



д) остродефектный рельс при расположении дефекта 21.2 вне стыка;



е) дефект 21.2, взятый в накладке – дефект 21.2Н.

