

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

II издание

Разработано совещанием экспертов Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 4-7 мая 2015 г., Чешская Республика, г. Кутна Гора

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 27-30 октября 2015 г. Комитет ОСЖД, Республика Польша, г. Варшава

Дата вступления в силу: 30 октября 2015 г.

Приложение: Теряет силу:

- I издание Памятки «Перечень дефектов рельсов и их кодирование» от 12.10.2012 г.;
- Приложение А «Каталог дефектов и повреждений рельсов» от 31.10.2013 г.

Р
736

Приложение

КАТАЛОГ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ РЕЛЬСОВ (Приложение к Памятке Р 736 «Перечень дефектов рельсов и их кодирование»)

КОДИРОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ РЕЛЬСОВ

1. ВВЕДЕНИЕ

Данный каталог является неотъемлемой частью Памятки Р 736 «Перечень дефектов рельсов и их кодирование».

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КАТАЛОГА

2.1. Цель каталога – объединить все возможные дефекты и повреждения рельсов в единый документ, удобный для пользования.

2.2. Задача каталога - иметь универсальный документ, с помощью которого можно было бы решать следующее:

2.2.1. иметь каталог всех дефектов и повреждений, которые могут встречаться в рельсах;

2.2.2. иметь возможность идентифицировать различные виды и типы дефектов и повреждений рельсов, возникающих при их эксплуатации;

2.2.3. иметь возможность разрабатывать методики контроля в зависимости от вида и типа дефекта;

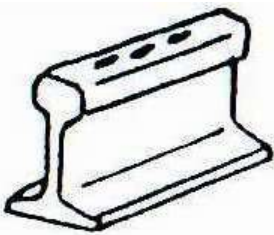
2.2.4. определять степень опасности дефектов и повреждений, устанавливать допустимую скорость движения поездов, давать рекомендации о дальнейших условиях эксплуатации дефектных рельсов;

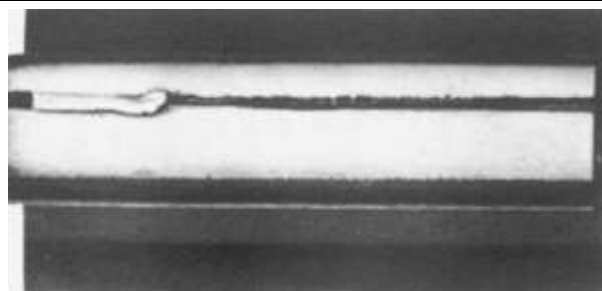
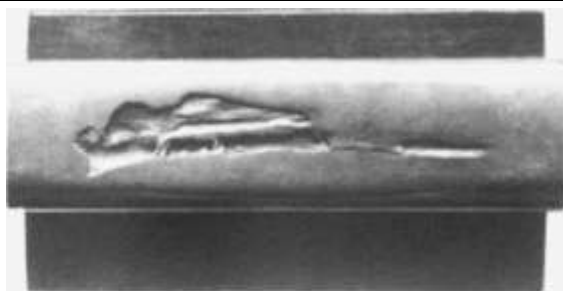
2.2.5. систематизировать дефекты и повреждения по причинам возникновения для анализа и принятия мер по уменьшению их количества;

2.2.6. создавать специальное программное обеспечение о состоянии рельсов для планирования работ по их ремонту или замене.

2.3. Обобщив все возможные дефекты в общий каталог, работники путевого хозяйства различных стран могут анализировать возникающие у них дефекты и предлагать с учетом местных условий, а также принятой у них классификации дефектов рельсов, оптимальные, с точки зрения материальных затрат, решения о дальнейшей эксплуатации рельсов, гарантируя высокую безопасность движения поездов.

3. КАТАЛОГ ДЕФЕКТОВ РЕЛЬСОВ

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Отслоение и выкрашивание металла на поверхности катания</i></p> | ОСЖД | 121.1; 121.2; 121.3 | 221.1; 221.2; 221.3 | |
| | УИС (МСЖД) | 121 | 221 | |
| | СНГ (РЖД) | 10.1 | 10.2 | |
| | ЛГ | 10.1 | 10.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Выкрашивания и отслоения на поверхности катания образуются из-за наличия в этих местах поверхностных дефектов металлургического происхождения (волосовин, закатов плен, участков бейнита в структуре).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, контроль измерителями линейных размеров (измерительная линейка, штангенциркуль).

Если при сплошном контроле ультразвуковыми дефектоскопами по каналу прямого преобразователя ($\alpha=0^\circ$) отсутствует донный сигнал на протяжении 50 мм и более, то данное сечение рельса проверяется ручным призматическим преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ на наличие поперечных трещин. Контроль ведется по оси головки рельса без разворота преобразователя относительно оси в обоих направлениях (по ходу и против хода движения). Дополнительно производится контроль с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При глубине выкрашиваний и отслоений металла на головке более 3,0 мм рельс считается дефектным.

С целью отдаления начала образования дефектов 10.1 и 10.2 и уменьшения их геометрических характеристик (глубины, длины и ширины) должна производиться

периодическая шлифовка головки рельсов, начиная с первой шлифовки сразу же после укладки в путь новых рельсов.

После проведения шлифовки улучшаются условия дефектоскопирования дефектных рельсов, снижается вероятность образования внутренних дефектов в головке, развивающихся под прикрытием дефектов 10.1 и 10.2.

До проведения шлифовок рельсов или при невозможности ее выполнения в зависимости от размеров отслоений и выкрашиваний металла на поверхности катания головок и категории пути степени опасности дефектных рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей.

| Степень развития дефекта | | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|---|-----|---|-----|---|-----|-----|
| Длина, мм | Глубина, мм | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| До 35 | Более 3 до 6 вкл. | | | | Д 2 | | | |
| | Более 6 до 8 вкл. | | Д 1 | | | | | Д 3 |
| | Более 8 | Д П | | | | | Д 2 | |
| Более 35 | Более 3 до 6 вкл. | | | | Д 2 | | Д 3 | |
| | Более 6 до 8 вкл. | | Д 1 | | | | | |
| | Более 8 | | Д П | | | | | Д 2 |

Примечания к таблице:

1. Глубина дефекта измеряется в месте его наибольшего развития, а длина дефекта определяется на протяжении глубины, входящей в данный диапазон таблицы, то есть более 3 мм. При образовании цепочки из отдельных дефектов, в длину дефекта включаются те из смежных, которые при максимальной для данного диапазона глубин расположены на расстоянии менее длины наименьшего из 2-х смежных дефектов.

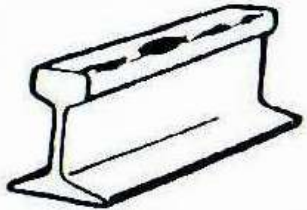
2. Наблюдения за развитием дефекта производятся при очередных проверках рельсов. При обнаружении поперечных трещин в местах образования дефектов 10.1 и 10.2, следовать требованиям 20.1 и 20.2 дефектов.

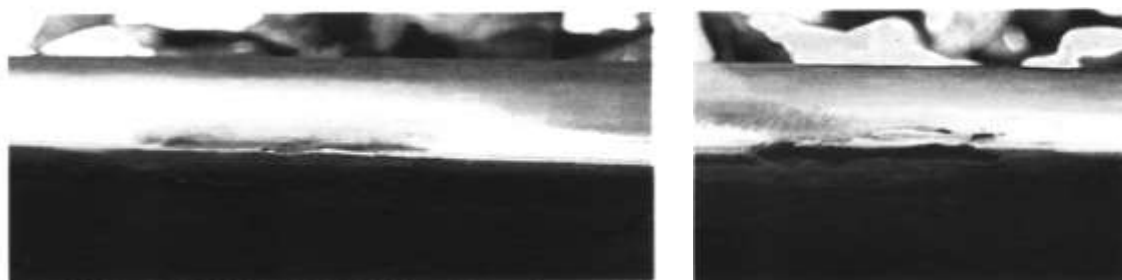
3. При глубине выкрашиваний и отслоений на поверхности катания головки глубиной 3 мм и менее на длине более 50 мм при ширине более 20 мм, что делает рельс контроленепригодным, рельс считается дефектным по дефектам 19.1 и 19.2 до его устранения местным шлифованием головки.

При возникновении дефекта в эксплуатационных условиях, отмечающих гарантийным обязательствам, предъявить рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

Разрешено укрепить накладкой дефектные рельсы ДП и Д1, когда длина дефекта не более 50 мм.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - длина/глубина.

| | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|---|
|  | Выкрашивание металла на боковой рабочей выкружке головки | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | - | 222.2 |
| | | УИС (МСЖД) | - | 2222 |
| | | СНГ (РЖД) | 11.1 | 11.2 |
| ЛГ | 11.1 | 11.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Недостатки в металлургическом качестве рельсовой стали (местные скопления неметаллических включений, вытянутых вдоль направления прокатки), определяющие недостаточную контактно-усталостную прочность металла. Чаще всего повреждается рабочая грань наружных нитей в кривых участках пути ($R = 400 - 1000$ м). Выкрашивания начинаются с образования и развития внутренних продольных трещин в зоне рабочей выкружки головки рельса.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, контроль измерителями линейных размеров (измерительная линейка, штангенциркуль).

Если при сплошном контроле рельса имеет место срабатывание дефектоскопа по каналу наклонных преобразователей, то при этом необходимо проведение контроля данного сечения рельса на наличие поперечных трещин ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha = 70^\circ$ по ходу и против хода направления движения вдоль оси рельса без разворота искателя относительно оси (угол $\varphi = 0^\circ$) со смещением от нее в сторону рабочей грани на 20 мм. При обнаружении дефектоскопом поперечной трещины, следовать требованиям 21.1 и 21.2 дефектов.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При глубине выкрашивания металла на боковой рабочей выкружке головки более 3,0 мм рельс считается дефектным.

В зависимости от степени развития дефектов 11.1 и 11.2 и категории пути степени опасности дефектов рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей:

| Степень развития дефекта | | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|---|-----|----|---|---|----|----|
| Длина, мм | Глубина, мм | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| до 35 | Более 3 до 6 вкл. | | | Д2 | | | | |
| | Более 6 до 8 вкл. | | | | | | | Д3 |
| | Более 8 | Д П | | Д1 | | | Д2 | |
| Более 35 | Более 3 до 6 вкл. | | | | | | | |
| | Более 6 до 8 вкл. | | | Д1 | | | Д2 | |
| | Более 8 | | Д П | | | | | Д2 |

Примечания к таблице:

1. Глубина дефекта измеряется в самом глубоком месте, а длина дефекта определяется на протяжении всей своей глубины. При образовании цепочки из отдельных дефектов, в длину дефекта включаются те из смежных, которые при максимальной для данного диапазона глубине расположены на расстоянии длины наименьшего из 2-х смежных дефектов.

2. При возникновении дефекта поперек головки, достигающего проекции шейки рельса и мешающего нормальному дефектоскопированию рельса, дефекты 11.1 и 11.2 переводят по характеристикам в следующей степени опасности.

Наблюдения за развитием дефекта производятся при очередных проверках рельсов.

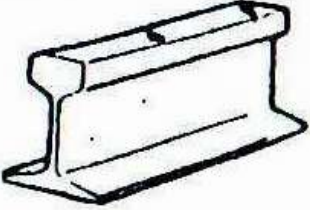
При обнаружении 11.1 и 11.2 дефектов, из-за поперечных трещин, следовать требованиям 21.1 и 21.2 дефектов.

С целью отдаления начала образования или уменьшения дефекта геометрических характеристик, должна производиться профилактическая профильная шлифовка головки рельсов, в соответствии с действующими техническими требованиями на шлифовании.

Разрешено укрепить накладкой дефектные рельсы ДП и Д1, когда длина дефекта не более 50 мм.

При возникновении дефекта в эксплуатационных условиях, отмечающих гарантийным обязательствам, предъявить рекламацию металлургическому комбинату -изготовителю рельсов.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - длина/глубина.

|  | Местная выработка, смятие и выкрашивание металла в месте пробуксовки и торможения | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 125.1; 125.2 | 225.1; 225..2 |
| | | УИС (МСЖД) | 1251; 1252 | 2251; 2252 |
| | | СНГ (РЖД) | 14 | 14 |
| | | ЛГ | 14.1 | 14.2 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Ненормальное воздействие колес подвижного состава при буксовании и юзе вызывает образование на обеих рельсовых нитях термомеханических повреждений с образованием хрупких поверхностных слоев с измененной микроструктурой. Они проявляются в виде впадин на поверхности головки. В этих местах возможно возникновение поперечной трещины дефектов 24.1 и 24.2 и образование выкрашиваний.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, контроль измерителями линейных размеров (измерительная линейка, штангенциркуль).

Если при сплошном контроле ультразвуковыми дефектоскопами по каналу прямого преобразователя ($\alpha=0^\circ$) отсутствует донный сигнал на протяжении 50 мм и более, то данное сечение рельса проверяется ручным призматическим преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ на наличие поперечных трещин. Контроль ведется по оси рельса без разворота преобразователя (относительно оси) в обоих направлениях (по ходу и против хода движения). Дополнительно с боковой поверхности нерабочей грани проводится контроль ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта. При обнаружении дефектоскопом поперечную трещину, следовать требованиям 24.1 и 24.2 дефектов.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При глубине пробуксовки более 1,0 мм рельс считается дефектным и подлежит наплавке. Для ликвидации отдельных пробуксовок подлежит наплавке, а при массовых поражениях рельсов этим видом повреждений используется шлифование.

До устранения дефекта наплавкой или шлифовкой или при невозможности выполнения этих операций в зависимости от глубины пробуксовки степени опасности и категории пути дефектных рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей.

| Степень развития дефекта, глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|--|---|---|----|----|----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1 до 2 вкл. | | | | | Д3 | | |
| Более 2 до 3 вкл. | | | | Д2 | Д3 | | |
| Более 3 до 4 вкл. | | | Д1 | Д3 | | | |
| Более 4 | ДП | | Д3 | | | | |

Примечания к таблице:

1. Глубина дефекта измеряется по наибольшему значению по оси головки рельса от ее рабочей поверхности (жесткой металлической линейкой и глубиномером).
2. При устранении дефекта наплавкой за отремонтированным местом устанавливается дополнительное наблюдение при очередных проверках состояния рельсов.
3. При неполном устранении дефекта рельс переходит в ту степень опасности, которая соответствует оставшаяся неустраненной глубина дефектного места.

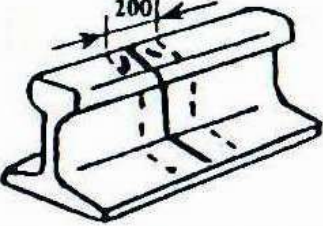
Когда рельсы с поперечными трещинами от пробуксовок, надо следовать требованиям 24.1 и 24.2 дефектов.

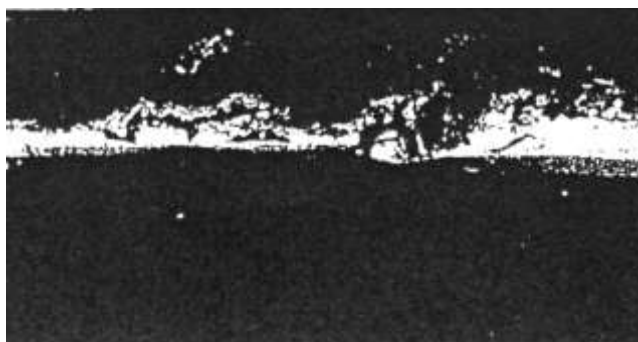
При периодическом возникновении пробуксовок на одних и тех же местах принимаются меры по улучшению условий реализации тяги локомотивами.

Разрешено укрепить накладкой дефектные рельсы ДП и Д1, когда длина дефекта не более 50 мм.

На дефектные рельсы предъявляются внутридорожные рекламации локомотивному депо.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - глубина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  | <p><i>Выкрашивание металла на поверхности катания в зоне сварного стыка</i></p> | ОСЖД | - | - |
| | | UIS (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| | | ЛГ | 16.3 | 16.4 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вследствие изменения структуры и свойств рельсового металла в зоне сварного шва под воздействием колес подвижного состава происходит образование трещин и выкрашиваний по ним.

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Рельсы, имеющие выкрашивания металла на поверхности катания в месте сварного шва глубиной более 3 мм, относятся к дефектным.

В зависимости от категории пути степени опасности дефектов рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицы.

| Степень развития дефекта: Глубина выкрашивания металла, мм | Степени опасности дефектов рельсов в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---|--|----|---|----|---|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 3 до 4 вкл. | | | | | | Д3 | |
| Более 4 до 6 вкл. | ДП | Д1 | | Д2 | | | |
| Более 6 | | | | | | | |

Примечания к таблице:

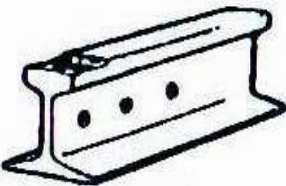
1. Наблюдение за развитием дефекта производят при очередных проверках рельсов. Измерения глубины дефекта производят глубиномером в месте наибольшего выкрашивания.

2. Когда при эксплуатационных условиях до истечения гарантийного срока обнаруживается дефект, претензии выражаются компании - изготовителю сварного стыка.

Разрешено укрепить накладкой дефектные рельсы ДП и Д1, когда длина дефекта не более 50 мм.

При обнаружении поперечных трещин на поверхности катания в зоне сварного стыка надо следовать требованиям 26.3 и 26.4 дефектов.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - глубина.

|  | <i>Отслоение и выкрашивание металла при отсутствии наплавки</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 112 | 212 * 222.1 |
| | | УИС (МСЖД) | 112 | 212 * 222.1 |
| | | СНГ (РЖД) | 17.1 | 17.2 |
| | | ЛГ | 17.1 | 17.2 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При нарушении технологии термообработки рельсов в закаленном слое могут образовываться зоны с неравномерной твердостью. В процессе эксплуатации, под действием подвижного состава, в этих зонах может появляться отслоение и выкрашивание металла.

Увеличению дефекта ускоряют искривленность рельсовых концов, растянутые зазоры, а также некачественная механическая обработка торцов. Металл может выкрашиваться из-за стыка со сжатыми концами, из-за которых металл течет, в зазорах формируются металлические выколы.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, контроль измерителями линейных размеров (измерительная линейка, штангенциркуль).

При длине дефекта – 17.1, более 10 мм затрудняется выявление дефекта 52.1. В том случае для обнаружения дефекта 52.1 необходимо контролировать торец рельса дополнительно ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$, при направлении пучка ультразвуковых колебаний в сторону торца по оси рельса (без разворота преобразователя, когда угол $\varphi=0^\circ$). Далее см. дефект 52.1.

Если при сплошном контроле рельса имеет место срабатывание дефектоскопа по каналу наклонных преобразователей, то при этом необходимо проведение контроля данного сечения рельса на наличие поперечных трещин ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ по ходу и против хода направления движения вдоль оси рельса без разворота искателя относительно оси (угол $\varphi=0^\circ$) со смещением от нее в сторону рабочей грани на 20 мм. При обнаружении дефектоскопом поперечной трещины надо следовать требованиям 27.1 и 27.2 дефектов.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, на поверхности катания, имеющие в торце выкрашивания, отслоения или выколы металла длине вдоль рельса 25 мм и менее при глубине более 6 мм, а также на длине более 25 мм при глубине более 3 мм, относятся к дефектным.

До устранения дефекта на концах рельсов по типовому технологическому процессу наплавкой головки или при невозможности выполнения этой операции, в зависимости от степени развития дефекта и категории пути, порядок их замены устанавливается таблицей.

| Степень развития дефекта: | | Степени опасности дефектов рельсов в зависимости от категории пути | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|--|----|----|----|----|----|---|--|
| Длина, мм | Глубина, мм | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 25 и менее | Более 6 | | | | | | Д3 | | |
| Более 25 до 50 вкл. | Более 3 до 4 вкл. | | | | Д2 | Д3 | | | |
| | Более 4 до 6 вкл. | | | Д1 | Д3 | | | | |
| | Более 6 | ДП | Д1 | | | Д3 | | | |
| Более 50 | Более 3 до 4 вкл. | | | | Д3 | | | | |
| | Более 4 до 6 вкл. | | | Д1 | Д2 | | Д3 | | |
| | Более 6 | ДП | | | Д3 | | | | |

Примечания к таблице:

1. Глубина дефекта измеряется в месте его наибольшего развития, но как правило, не ближе 5-6 мм от торца рельса. Длина дефекта определяется на протяжении глубины, входящей в данный диапазон таблицы.

2. Если ширина дефекта выходит за пределы половины ширины головки рельса и при этом длина этой части дефекта составляет более половины соответствующей длины, представленной в первой графе таблицы, то дефект по глубине относят на строку ниже.

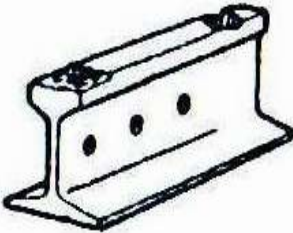
3. При наличии выкрашиваний и отслоений металла глубиной 3 мм и менее на длине и ширине, препятствующих надежному дефектоскопированию головки и шейки рельса, рельс может быть отнесен к дефектным из-за его непригодности контролю (дефекты 19.1 и 19.2). Произвести визуальный осмотр зоны стыка со снятием накладок на предмет наличия дефектов кода 52.1 и 53.1.

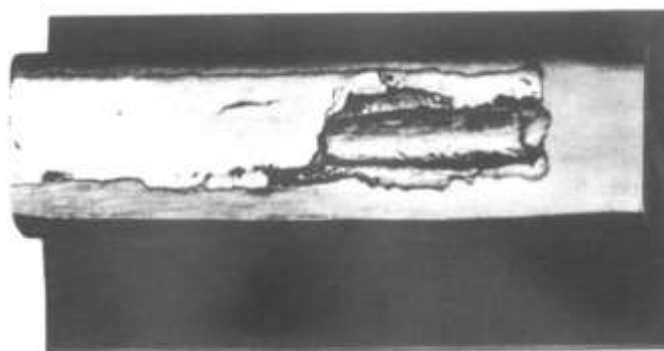
Наблюдения за развитием дефекта производятся при очередных проверках рельсов. Измерение размеров дефекта производят линейкой и глубиномером.

Разрешено укрепить накладкой дефектные рельсы ДП и Д1, когда длина дефекта не более 50 мм.

При возникновении дефекта в эксплуатационных условиях, отмечающих гарантийным обязательствам, предъявить рекламацию металлургическому комбинату - изготовителю рельсов.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - длина/глубина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Выкрашивание наплавленного слоя на поверхности катания головки рельса</i></p> | | ОСЖД | 472 | 472 |
| | | УИС (МСЖД) | 472 | 472 |
| | | СНГ (РЖД) | 18 | 18 |
| | | ЛГ | 18.1 | 18.2 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При нарушении технологии наплавки рельсов может получиться неравная прочность соединения 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 надо следовать требованиям 28.1 и 28.2 дефектов.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, контроль измерителями линейных размеров (измерительная линейка, штангенциркуль).

При длине дефекта 18.1 более, чем 10 мм в зоне, прилегающей к торцевой части рельса, или при невозможности контроля прямым преобразователем с углом $\alpha=0^\circ$ затрудняется выявление дефекта 52.1. В этом случае для обнаружения дефекта 52.1 необходимо контролировать торец рельса дополнительно ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ при направлении пучка ультразвуковых колебаний в сторону торца по оси рельса без разворота ($\varphi=0^\circ$). Далее см. дефекты 52.1 и 52.2.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, имеющие выкрашивания, отслоения и выколы наплавленного металла на поверхности катания головки на длине 25 мм и менее, при глубине более 6,0 мм, а также на длине более 25 мм при глубине более 3 мм относятся к дефектным.

До устранения дефекта повторной (очередной) наплавкой головки на концах рельсов по типовому технологическому процессу или газопорошковой наплавкой по технологии, а также при невозможности осуществления этой операции, в зависимости от степени развития дефекта и категории пути степень опасности дефекта рельса, от которого зависит порядок его замены, устанавливается таблицей.

| Степень развития дефекта: | | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---|---|---|----|---|---|---|
| Длина, мм | Глубина, мм | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 25 и менее | Более 6 | Д1 | | | Д3 | | | |
| Более 25 до 50 вкл. | Более 3 до 4 вкл. | | | | | | | |
| | Более 4 до 6 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 6 | ДП | | | | | | |
| Более 50 | Более 3 до 4 вкл. | Д1 | | | Д2 | | | |
| | Более 4 до 6 вкл. | | | | | | | |
| | Более 6 | ДП | | | | | | |

Примечания к таблице:

1. Глубина дефекта 18.1 измеряется в месте его наибольшего развития, но, как правило, не ближе 5-6 мм от торца рельса, а дефект 18.2 – в месте наибольшего развития. Длина дефекта определяется на протяжении глубины, входящей в данный диапазон таблицы.

2. Если ширина дефекта выходит за пределы половины ширины головки рельса и при этом длина этой части дефекта составляет более половины соответствующей длины, представленной в первой графе таблицы, то дефект по глубине относят на строку ниже.

3. При наличии выкравиваний и отслоений металла глубиной 3 мм и менее на длине и ширине, препятствующих надежному дефектоскопированию головки и шейки рельса, рельс может быть отнесен к дефектным из-за его непригодности контроле (дефекты 19.1 и 19.2). Произвести визуальный осмотр зоны стыка со снятием накладок на предмет наличия дефектов кода 52.1 и 53.1.

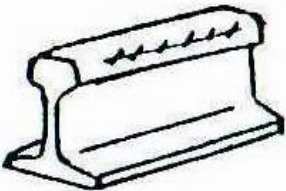
При обнаружении поперечных трещин в зоне наплавки надо следовать требованиям 28.1 и 28.2 дефектов. После восстановления наплавкой дефектного места, рельс может быть вновь уложен в путь.

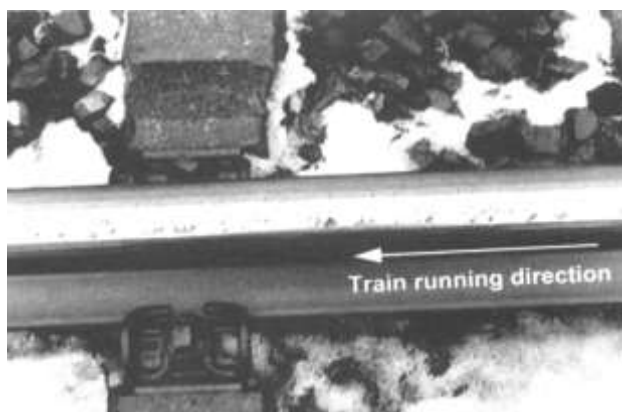
Наблюдение за развитием дефекта производят при очередных проверках рельсов. Измерения характеристик дефекта производят линейкой и глубиномером.

Разрешено укрепить накладкой дефектные рельсы ДП и Д1, когда длина дефекта не более 50 мм.

При преждевременном образовании дефекта в эксплуатационных условиях, отвечающих гарантийным обязательствам, предъявить рекламацию производителю наплавочных работ.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - длина/глубина.

|  | <i>Поверхностные дефекты на головке рельса, делающие его контроле-непригодным</i> | Обозначение дефекта кодом | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) | в зоне | |
| | | | | | электроконтактной сварки | термитной сварки |
| ОСЖД | - | 222.3 | - | - | | |
| УИС (МСЖД) | - | 2223 | - | - | | |
| СНГ (РЖД) | 19.1 У3 | 19.2 У3 | - | - | | |
| ЛГ | 19.1 | 19.2 | 19.3 | 19.4 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

В процессе развития контактно-усталостных повреждений на рабочей поверхности головки рельса иногда возникают трещины и неравномерные выкрашивания, которые делают рельсы контроле непригодными, так как трещины мешают обнаружению внутренних дефектов при ультразвуковом контроле рельса дефектоскопом.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Оценка контроленепригодности рельса по специальной методике проводится средствами неразрушающего контроля.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для выявления дефектов в рельсе рекомендуется проводить дополнительный контроль с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ и с преобразователем, которого угол $\alpha=70^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта.

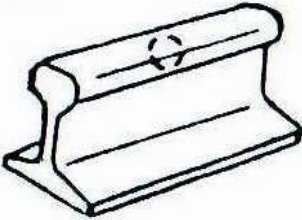
При наличии значительного количества поверхностных дефектов – более 10 штук или суммарной протяжённостью более 5 метров на рельсе протяжённостью 25 метров, рельс относится к непригодному для ультразвукового контроля. С целью улучшения условий дефектоскопирования проводят шлифовку поверхности катания головки рельса или другими средствами.

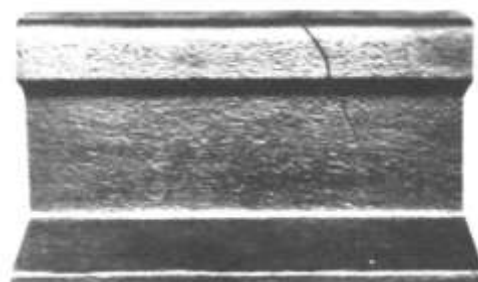
До приведения рельса пригодное к контролю состояние за счет шлифования головки или применения специальной методики дефектоскопирования, а также при невозможности осуществления этих операций, в зависимости от категории пути степень опасности дефектного рельса, от которого зависит порядок, его замены, определяется по таблице.

| Степень развития дефекта: | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|--|---|---|----|---|---|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Контроленепригодность дефектоскопными средствами | Д1 | | Д2 | | | Д3 | |

При обнаружении поперечных трещин на поверхности катания головки надо следовать требованиям второй группы дефектов.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - длина.

|  | <p><i>Поперечные трещины в головке в виде светлых и темных пятен, вызванные внутренними пороками (флокенами, газовыми пузырями и др.)</i></p> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 111 | 211 |
| | | УИС (МСЖД) | 111 | 211 |
| | | СНГ (РЖД) | 20.1 | 20.2 |
| ЛГ | 20.1 | 20.2 | | |



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. При своем развитии трещины могут привести к излому всего рельса (деф.70.1-70.2).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля в соответствии с Нормативными документами, регламентирующими ультразвуковой контроль дефектоскопами сплошного контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

Наличие дефекта подтверждается ручным преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ по оси рельса без разворота преобразователя относительно оси (угол $\varphi=0^\circ$). На двухпутных участках контроль ведется против хода движения. На однопутных участках в обе стороны - по ходу и против хода движения.

Дополнительно проводится дефектоскопный контроль на наличие поперечных трещин с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с

углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

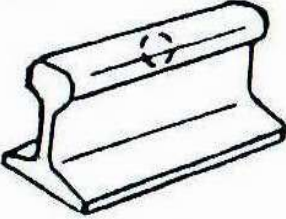
Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

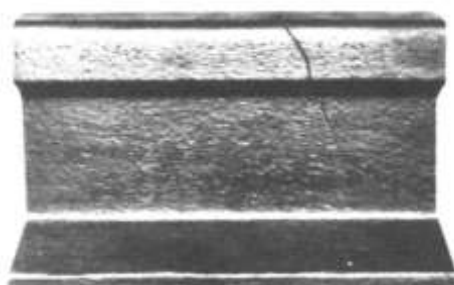
В случаях, когда внутренняя трещина предлагается: не выходит на поверхность, а её границы за середину головки (за вертикальную ось симметрии рельса), тогда можно дефектное место усилить накладкой с шестью отверстиями и четырьмя болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. При этом отверстия 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 1,0 м от сварного шва, менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 20.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 20.2Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопирования.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 20.2Н в процессе эксплуатации выходит на поверхность, а её границы за середину головки (за вертикальную ось симметрии рельса), то такой рельс переходит в остродефектный ОД и заменяется в соответствии с табл.4.

При возникновении дефекта в эксплуатационных условиях, отмечающих гарантийным обязательствам, предъявить рекламацию металлургическому комбинату - изготовителю рельсов. Все рельсы данной плавки подлежат изъятию из эксплуатации.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | <i>Поперечные трещины в головке в виде светлых и темных пятен, вследствие недостаточной контактно-усталостной прочности металла</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  | | ОСЖД | 111 | 211 |
| | | УИС (МСЖД) | 111 | 211 |
| | | СНГ (РЖД) | 21.1 | 21.2 |
| | | ЛГ | 21.1 | 21.2 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Загрязнение стали скоплениями неметаллических включений, 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 20.1-20.2, является возникновение внутренней продольной трещины (ВПТ), развитие которой приводит либо к отслоению металла (выщербине) деф. 11.1 и 11.2, либо к поперечной трещине (деф. 21.1-21.2). При своем развитии поперечные трещины могут привести к излому всего рельса (дефект 71.1-71.2).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

Наличие дефекта подтверждается ручным преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ без разворота преобразователя относительно оси (угол $\varphi=0^\circ$) со смещением от оси рельса в сторону рабочей грани на 20 мм. На двухпутных участках контроль ведется против хода движения. На однопутных участках в обе стороны — по ходу и против хода движения.

Дополнительно проводится контроль с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

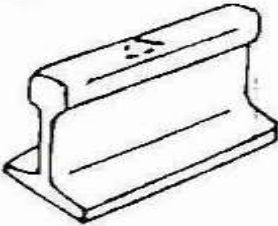
Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

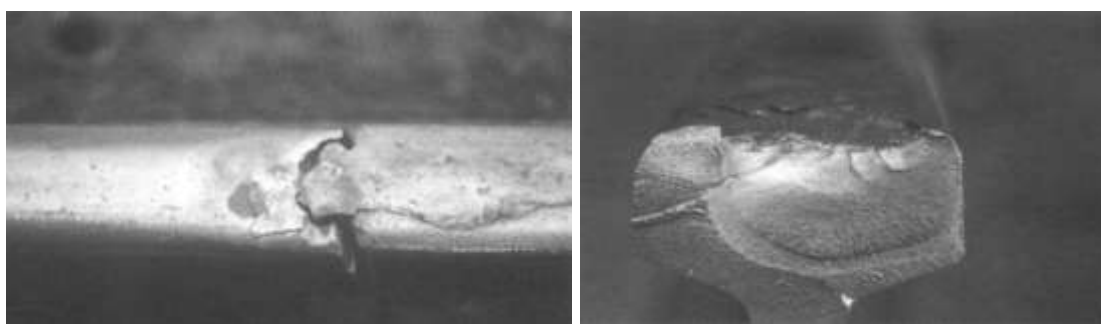
В случаях, когда внутренняя трещина в головки занимает не больше чем половину площади головки, тогда можно дефектное место усилит накладкой с шестью отверстиями и четверными болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. При этом отверстия для двух средних болтов не сверлятся во избежание развития дефекта в их сторону. Шестидырные накладки не допускается устанавливать в том случае, если дефект расположен на расстоянии менее 1,0 м от сварного шва, менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 21.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 21.2Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 21.2Н в процессе эксплуатации занимает больше чем половину площади головки, то такой рельс переходит в остродефектный *ОД* и заменяется в соответствии с табл.4.

При возникновении дефекта в эксплуатационных условиях, отмечающих гарантийным обязательствам, предъявить рекламацию металлургическому комбинату - изготовителю рельсов. Все рельсы данной плавки подлежат изъятию из эксплуатации.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Поперечные трещины в головке вследствие буксования, юза, прохода колес с ползунами, выбоинами</i></p> | ОСЖД | - | 227 | |
| | УИС (МСЖД) | - | 227 | |
| | СНГ (РЖД) | 24 | 24 | |
| | ЛГ | 24.1 | 24.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Образуются вследствие буксования или юза в результате термомеханических повреждений головки в хрупких поверхностных слоях с измененной микроструктурой. Эти поперечные трещины могут привести к хрупкому излому, в особенности при низких температурах (деф. 74.1-74.2). Поперечные трещины иногда могут образовываться в результате сильных ударов при проходе колес с ползунами или выбоинами.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

Если при сплошном контроле ультразвуковыми дефектоскопами по каналу прямого преобразователя (угол $\alpha=0^\circ$) отсутствует донный сигнал на протяжении 50 мм и более, то данное сечение рельса проверяется ручным призматическим преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ на наличие поперечных трещин. Контроль ведется по оси рельса без разворота преобразователя относительно оси (угол $\varphi=0^\circ$) в обоих направлениях (по ходу и против хода движения).

Дополнительно проводится дефектоскопный контроль с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

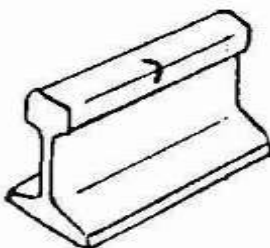
В случаях, когда внутренняя трещина в головки занимает не больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности не более 50 мм, тогда можно дефектное место усилит накладкой с шестью отверстиями и четверными болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. При этом отверстия для двух 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 1,0 м от сварного шва, менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 24.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 24.2Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 24.2Н в процессе эксплуатации занимает больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности более чем 50 мм, то такой рельс переходит в остродефектный *ОД* и заменяется в соответствии с табл.4.

Необходимо в период трех месяцев, даже если никаких внешних признаков повреждения рельсов нет, более частое (по утвержденному начальником дистанции пути графику) наблюдение и дефектоскопирование рельсом на участке, где прошел подвижной состав с неисправными колесами.

Независимо от наработки тоннажа следует предъявить претензии и штрафные санкции локомотивным или вагонным депо. В случае невозможности определения конкретного вагонного или локомотивного депо, по вине которого было допущено повреждение рельса, претензии предъявляются соответствующей службе железной дороги.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|  | <p>Поперечные трещины в головке вследствие ударов по рельсу (инструментом, рельсом о рельс) и других механических повреждений</p> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | - | - |
| | | УПС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | 25 | 25 |
| ЛГ | 25.1 | 25.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

В результате механических повреждений могут образоваться концентраторы напряжений, которые могут служить местами образования трещин. Трещины могут привести к излому рельса (деф. 75.1-75.2).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. Дополнительно проводится дефектоскопный контроль на наличие поперечных трещин с боковых поверхностей рабочей и нерабочей граней ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта.

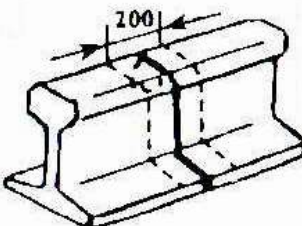
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

В случаях, когда внутренняя трещина в головки занимает не больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности не более 50 мм, тогда можно дефектное место усилит накладкой с шестью отверстиями и четверыми болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. 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 1,0 м от сварного шва, менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 25.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 25.2Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 25.2Н в процессе эксплуатации занимает больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности более чем 50 мм, то такой рельс переходит в остродефектный *ОД* и заменяется в соответствии с табл.4.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|--|---|----------------------------------|---------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электрокон- тактной сварки | термитной сварки |
|  | <p>Поперечные трещины в головке из-за нарушения технологии сварки рельсов</p> | ОСЖД | 411.1; 431 | 421.2; 421.3 |
| | | УПС (МСЖД) | 4111 | 4212; 4213 |
| | | СНГ (РЖД) | 26.3 | - |
| | | ЛГ | 26.3 | 26.4 |
| | | | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Наличие непроваров, неметаллических включений, трещин в месте сварки из-за нарушения технологического сварки.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

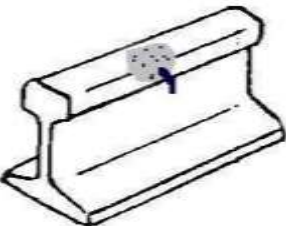
В случаях, когда внутренняя трещина в головки занимает не больше чем половину площади головки, тогда можно дефектное место усилит накладкой с шестью отверстиями и четверыми болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. При этом отверстия для двух средних болтов не сверлятся во избежание развития дефекта в их сторону. Шестидырные накладки не допускается устанавливать в том случае, если дефект расположен на расстоянии менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефектное место, на которой установлена накладка и она сварена электроконтактным способом, именуется в дальнейшем как дефект 26.3Н, а когда сварена термитам - 26.4Н, и сам рельс является

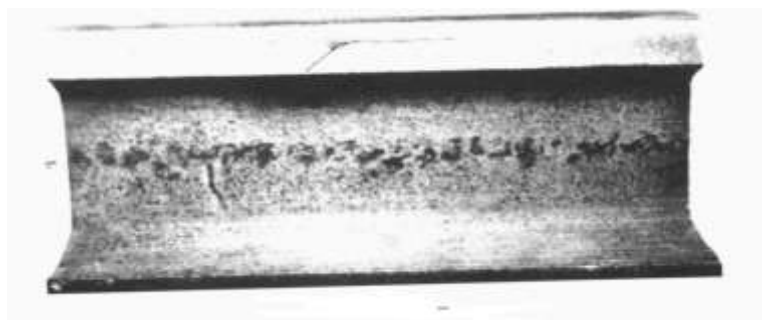
дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефектов 26.3Н и 26.4Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефектов 26.3Н и 26.4Н в процессе эксплуатации занимает больше чем половину площади головки, то такой рельс переходит в остродефектный *ОД* и заменяется в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Горизонтальные трещины в средней части головки с переходом на поперечные</i></p> | ОСЖД | - | 212.2 | |
| | УИС (МСЖД) | - | 212 | |
| | СНГ (РЖД) | 27.1 | 27.2 | |
| | ЛГ | 27.1 | 27.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Нарушение технологии закаливания, во время эксплуатации в головке рельса может привести к горизонтальным и поперечным трещинам.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

Наличие дефекта подтверждается ручным преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ без разворота преобразователя относительно оси (угол $\varphi=0^\circ$) со смещением от оси рельса в сторону рабочей грани на 20 мм. На двухпутных участках контроль ведется против хода движения. На однопутных участках в обе стороны — по ходу и против хода движения.

Дополнительно проводится контроль с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения предполагаемого дефекта.

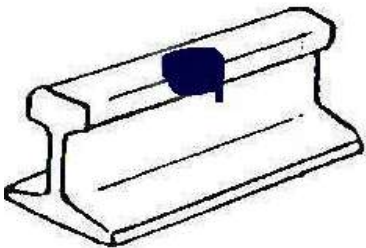
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

В случаях, когда внутренняя трещина в головки занимает не больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности не более 50 мм, тогда можно дефектное место усилит накладкой с шестью отверстиями и четверыми болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. 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 1,0 м от сварного шва, менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 27.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 27.2Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 27.2Н в процессе эксплуатации занимает больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности более чем 50 мм, то такой рельс переходит в остродефектный *ОД* и заменяется в соответствии с табл.4.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Поперечная трещина в месте накладки металла</i></p> | ОСЖД | 471 | 471 | |
| | УИС (МСЖД) | 471 | 471 | |
| | СНГ (РЖД) | - | - | |
| | ЛГ | 28.1 | 28.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При нарушении технологии наплавки головки рельса, в ней возникают концентрации напряжения, которые являются причиной возникновения поперечных трещин.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

Наличие дефекта подтверждается ручным преобразователем с углом $\alpha=70^\circ$ без разворота преобразователя относительно оси (угол $\varphi=0^\circ$) со смещением от оси рельса в сторону рабочей грани на 20 мм. На двухпутных участках контроль ведется против хода движения. На однопутных участках в обе стороны — по ходу и против хода движения.

Дополнительно проводится контроль с боковой поверхности нерабочей грани ручным наклонным преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на расстоянии до 300 мм в обе стороны от места расположения дефекта.

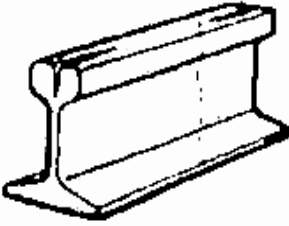
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

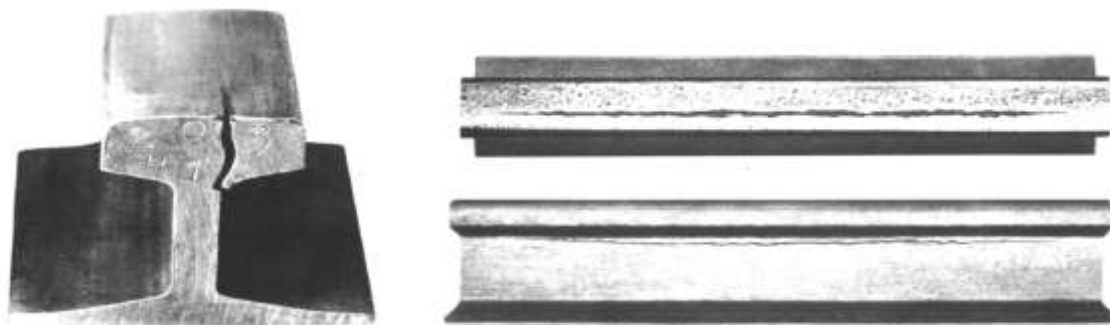
Рельс с поперечной трещиной в головке является дефектным ДП, когда высота дефекта не более 10 мм и остродефектным ОД, когда высота дефекта более 10 мм.

В случаях, когда внутренняя трещина в головки занимает не больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности не более 50 мм, тогда можно дефектное место усилит накладкой с шестью отверстиями и четверными болтами так, чтобы центр накладки совпадал с дефектом. 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 1,0 м от сварного шва, менее 2,0 м от торца рельса (плети) или если он расположен ближе 6,0 м от уже имеющегося дефекта, взятого в накладки. После установки накладок, указанным способом поезда пропускаются с установленной скоростью. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 28.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ. До замены рельса в звеньевом пути или окончательного восстановления рельсовой плети бесстыкового пути, выполняемых в плановом порядке, дефект 28.2Н подвергается систематическому визуальному контролю и периодическому по утвержденному начальником дистанции пути графику дефектоскопированию.

Если поперечная внутренняя трещина дефекта 28.2Н в процессе эксплуатации занимает больше чем половину площади головки и длина поврежденной поверхности более чем 50 мм, то такой рельс переходит в остродефектный ОД и заменяется в соответствии с табл.4.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|---|
|  | Вертикальные продольные трещины в головке | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 113 | 213 |
| | | УИС (МСЖД) | 113 | 213 |
| | | СНГ (РЖД) | 30В.1 | 30В.2 |
| | ЛГ | 30.1 | 30.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вертикальные продольные, часто клинообразные, расширяющиеся кверху, трещины образуются в результате раздавливания головки рельсов под колесами подвижного состава (см. деф. 41.1 и 41.2). Наличие в рельсе остатков усадочной раковины (нарушение сплошности металла при затвердевании слитка стали), чётко выраженной ликвации и заворотов корки (поверхностная неоднородность металла слитка) может привести в эксплуатации к вертикальным расслоениям головки рельса этому также способствуют недостаточная прочность рельсовой стали и ее пониженное сопротивление смятию.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

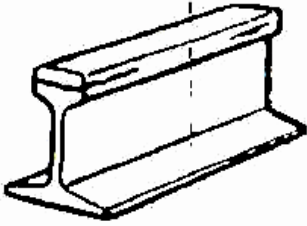
Внешний осмотр и дефектоскопирование. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

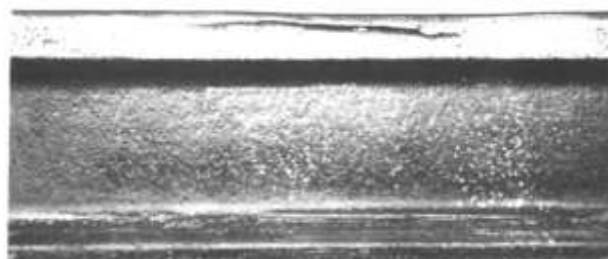
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с вертикальным расслоением головки является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается длина/высота.

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|---|
|  | Горизонтальные продольные трещины в головке | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 112 | 212 |
| | | УИС (МСЖД) | 112 | 212 |
| | | СНГ (РЖД) | 30Г.1 | 30Г.2 |
| ЛГ | 31.1 | 31.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При наличии загрязнений стали в виде крупных скоплений неметаллических включений, вытянутых вдоль прокатки, в эксплуатации могут возникнуть горизонтальные продольные трещины различной длины. При глубине залегания их более 8 мм от поверхности катания они обычно имеют значительную протяженность. При глубине залегания 3-8 мм для них характерна меньшая протяженность. От продольных трещин могут образовываться поперечные трещины.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

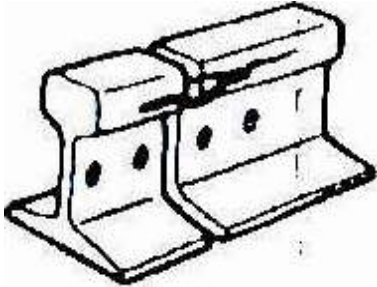
Рельс с обнаруженной горизонтальной продольной трещиной в головке на глубине более 8 мм, а также с поперечной трещиной, расположенной под продольной, является острodefектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

При обнаружении в головке рельсов продольных трещин на глубине 3-8 мм, рельс классифицируют как дефектный Д2. Необходимо тщательно контролировать рельсы в этих местах на наличие поперечных усталостных трещин. Такие рельсы из пути не снимаются, и движение по ним осуществляется с установленной скоростью с учетом требований табл.4.

Если от продольной горизонтальной трещины, расположенной на глубине 3-8 мм, заходящей в проекцию шейки, срабатывает канал прямого преобразователя (угол ввода 0°) по эхо-методу или зеркально-теневому методу контроля, то данный рельс является контроленепригодным и должен быть отнесен к дефектному Д1.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается длина - вдоль рельса/ ширина - поперечине рельса.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  | <p><i>Трещины в головке в месте приварки рельсовых соединителей</i></p> | ОСЖД | 481.1; | - |
| | | УИС (МСЖД) | 481.1; | - |
| | | СНГ (РЖД) | 38.1 | - |
| | | ЛГ | 38.1 | - |



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.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

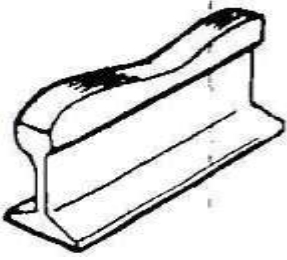
Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс, имеющий любые трещины в головке из-за нарушений режима сварки при приварке рельсовых соединителей, является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------------------|
|  | Волнообразная деформация головки рельса (длинные волны) | Обозначение дефекта кодом | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | по всей длине рельса |
| | | ОСЖД | 220.2 |
| | | УИС (МСЖД) | 2202 |
| | | СНГ (РЖД) | 40 |
| | | ЛГ | 40.0 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Начальная 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 увеличение амплитуды волнообразных неровностей.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, измерение рельсоизмерительными тележками.

Волнообразные деформации головки рельса затрудняют дефектоскопирование из-за изменения формы поверхности катания и ухудшения акустического контакта.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЛЬСА

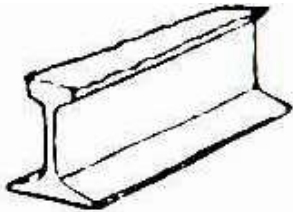
Рельсы с глубиной волны более 1,0 мм при измерении на базе 1 м являются дефектными и подлежат к периодической шлифовке РШВ или РШП по утвержденному графику.

До устранения волнообразной деформации головки (полностью или частично), или при невозможности выполнения этой операции, в зависимости от степени развития дефекта

и категории пути степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей.

| Степень развития дефекта: глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|----|---|----|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1,0 до 1,5 вкл. | Д3 | | | | | | |
| Более 1,5 до 2,0 вкл. | Д2 | | Д3 | | | | |
| Более 2 до 3 вкл. | Д1 | | Д2 | | Д3 | | |
| Более 3 | ДП | | Д1 | | Д2 | | Д3 |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина.

|  | <i>Смятие и вертикальный износ головки</i> | Обозначение дефекта кодом | | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | по всей длине рельса | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | - | - | 220.4*; 224** |
| | | УИС (МСЖД) | - | - | 2204 |
| | | СНГ (РЖД) | 41.1 | - | 41.2 |
| | | ЛГ | - | 41.0 | - |



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. Смятию по всей длине рельсов способствует увеличенное давление колес на внутреннюю нить кривых, вызванное снижением фактически реализуемых скоростей движения грузовых поездов относительно принятых при расчете возвышениях. При раздавливании головок в металле возникают значительные растягивающие напряжения, которые при неблагоприятных условиях могут привести к возникновению продольных вертикальных трещин (деф. 31.1 – 31.2).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

Смятие и вертикальный износ головки затрудняют дефектоскопирование из-за изменения формы поверхности катания рельса и ухудшения акустического контакта.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При наличии неравномерного смятия, с глубиной неровности более 1,5 мм, затрудняющего содержание ширины колеи в пределах установленных норм и допусков, или равномерного смятия и износа, величина которого превышает допустимую для вертикального износа, а также при провисших концах в стыках, включая смятие, рельсы являются дефектными.

Для удаления или уменьшения неравномерного смятия и износа головок рельсов производится их шлифовку (РШВ или РПШ).

Провисшие концы рельсов в стыках следует выправлять с помощью машин или переносных устройств для подгиба концов рельсов в пути.

Предельные допустимые величины вертикального износа рельсов устанавливаются равными 10 мм для рельсов Р50 и 13 мм для рельсов типов UIC60, 60E1, Р65 и Р75.

До удаления неравномерного смятия и износа головок рельсов (полностью или частично) или при невозможности выполнения этих работ, в зависимости от степени развития дефекта и категории пути степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей.

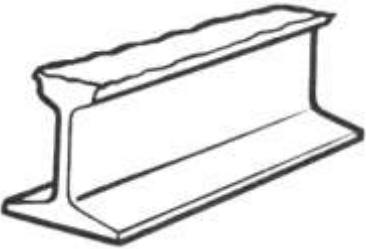
| Степень развития дефекта: глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----|----|---|---|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1,5 до 2,0 вкл. | Д3 | | | | | | |
| Более 2,0 до 3,0 вкл. | Д2 | Д3 | | | | | |
| Более 3,0 до 4,0 вкл. | Д1 | Д2 | Д3 | | | | |
| Более 4,0 | ДП | Д1 | Д2 | | | Д3 | |

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

На тормозных позициях сортировочных горок эксплуатация рельсов с шириной головки более 76 мм поверху и на расстоянии по высоте до 16 мм от поверхности катания не допускается, так как такие рельсы препятствуют скольжению башмаков и содержат угрозу схода вагонов.

При ширине головки более указанных значений на тормозных позициях, а также при наплывах на боковой поверхности головки 5-10 мм и более на всех путях кроме тормозных позиций, 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 считаются остродефектными ОД и заменяются в соответствии с табл.4.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – вертикальный износ.

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------------------|
|  | <p><i>Смятие головки рельса внутренней рельсовой нити в кривых из-за её перегрузки</i></p> | Обозначение дефекта кодом | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | по всей длине рельса |
| | | ОСЖД | 223 |
| | | УИС (МСЖД) | 223 |
| | | СНГ (РЖД) | 43 |
| | | ЛГ | 43.0 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Из-за несоответствия прочности металла головки рельса и его нагружения колесами подвижного состава, металл быстро деформируется, сплывает на боковую грань головки или изнашивается. Смятию концов рельсов способствует также неудовлетворительное содержание рельсовых стыков. Смятию по всей длине рельсов способствует увеличенное давление колес на внутреннюю нить кривых, вызванное снижением фактически реализуемых скоростей движения грузовых поездов относительно принятых при расчете возвышениях. При раздавливании головок в металле возникают значительные растягивающие напряжения, которые при неблагоприятных условиях могут привести к возникновению продольных вертикальных трещин (деф. 30.1 и 30.2).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

Смятие и вертикальный износ головки затрудняют дефектоскопирование из-за изменения формы поверхности катания рельса и ухудшения акустического контакта.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с неравномерным смятием головки, который затрудняет содержание ширины колеи в пределах установленных норм и допусков, и даже после шлифования смятого металла, они остаются дефектными и заменяются в соответствии с табл.4.

Предельные допустимые величины вертикального износа рельсов устанавливаются равными 10 мм для рельсов Р50 и 13 мм для рельсов типов УИС60, 60Е1, Р65 и Р75.

До удаления неравномерного смятия и износа головок рельсов (полностью или частично) или при невозможности выполнения этих работ, в зависимости от степени развития дефекта и категории пути степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицы.

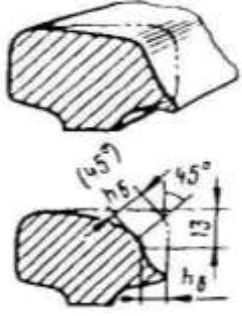
| Степень развития дефекта: глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----|----|---|---|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1,5 до 2,0 вкл. | Д3 | | | | | | |
| Более 2,0 до 3,0 вкл. | Д2 | Д3 | | | | | |
| Более 3,0 до 4,0 вкл. | Д1 | Д2 | Д3 | | | | |
| Более 4,0 | ДП | Д1 | Д2 | | | Д3 | |

В кривых участках пути радиусом 500 м и менее рельсы типов 60E1, UIC60, P65 и P75 с шириной головки 90 мм и более и P50 с шириной головки 85 мм и более, также являются дефектными и подлежат замене согласно приведенной таблице.

При ширине головки более указанных значений, а также при напльвах на боковой поверхности головки 5-10 мм и более, наличии темного желобка на поверхности катания глубиной 1-3 мм и более, осыпания окалина и наличии узкой полоски красноты в зоне сопряжения головки с шейкой со стороны рабочей грани, рельсы считаются острodefектными ОД и заменяются в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – вертикальная смятия.

|  | Боковой износ головки рельсов | Обозначение дефекта кодом | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | по всей длине рельса |
| | | ОСЖД | 220.3 |
| | | UIC (МСЖД) | 2203 |
| | | СНГ (РЖД) | 44 |
| | | ЛГ | 44.0 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Недостаточная износостойкость рельсового металла и усиленное проскальзывание, 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.

Появление бокового износа рельсов протяженностью от 1 м до 30 м в прямых участках пути может быть в следствии нарушения в содержании пути по направлению в плане.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

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

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы типов UIC60 (60E1), P65 и P75 с боковым износом более 7 мм и приведенным износом (вертикальный плюс половина бокового) более 9 мм, а также рельсы типа P50 с боковым износом более 6 мм и приведенным более 7 мм считаются дефектными для соответствующей категории пути.

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

В наружные нити 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.

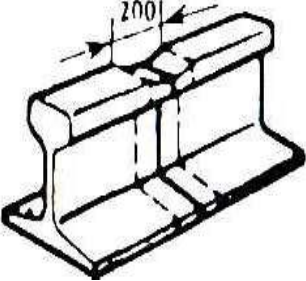
Разрешается переукладывать рельсы и рельсовые плети имеющие боковой износ с заменой рабочей грани. Величина допускаемого бокового износа рельсов и другие условия для переукладки определяются нормативными документами железных дорог.

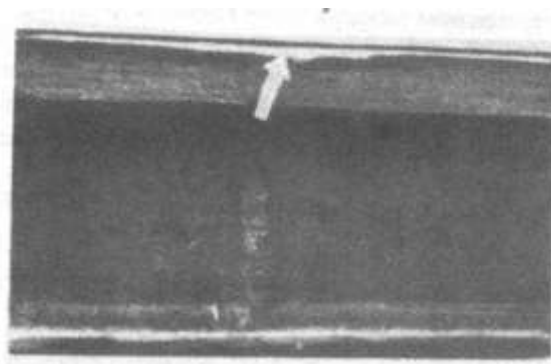
До переукладки рельсов с боковым износом с переменной рабочей канта или до их замены в зависимости от степени развития дефекта и категории пути, степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливается таблицей.

| Тип Рельса | Износ головки, мм | | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|---|----|----|----|----|---|---|--|
| | боковой | приведенный | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 60E1 UIC60 P75 P65 | Более 7 до 8 вкл. | Более 9 до 10 вкл. | Д3 | | | | | | | |
| | Более 8 до 10 вкл. | Более 10 до 12 вкл. | Д2 | Д3 | | | | | | |
| | Более 10 до 15 вкл. | Более 12 до 15 вкл. | | Д2 | | Д3 | | | | |
| | Более 15 до 18 вкл. | Более 15 до 22 вкл. | Д1 | | Д2 | | Д3 | | | |
| | Более 18 | Более 22 | ДП | | Д1 | | Д2 | | | |
| | Более 26 мм | | ОД | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|------------------------|------------------------|----|----|----|----|----|
| P50 | Более 8 до 10 вкл. | Более 7 до 10 вкл. | Д1 | Д2 | Д3 | | |
| | Более 10 до 15 вкл. | Более 10 до 15 вкл. | | Д1 | Д2 | Д3 | |
| | Более 15 | Более 15 | ДП | | Д1 | Д2 | Д3 |
| | Более 26 мм | | ОД | | | | |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – боковой износ/ пересчитанный износ.

| | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|---------------------|
|  | Смятие головки в зоне сварного стыка | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электрокон- тактной сварки | термитной сварки |
| | | ОСЖД | 402 | - |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| СНГ (РЖД) | 46 | - | | |
| ЛГ | 46.3 | 46.4 | | |



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 или нарушение термоупрочняющей обработки сварных стыков.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

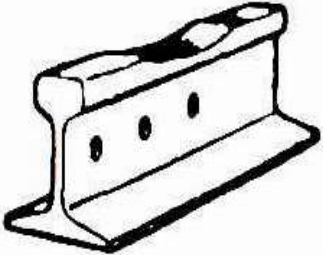
Рельсы, имеющие смятие головки более 1,0 мм, при измерении по оси головки от линейки длиной 1 м, являются дефектными.

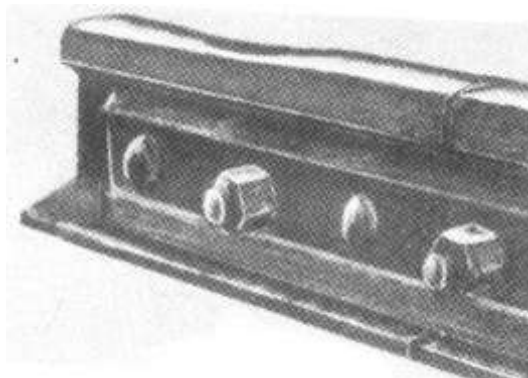
Для уменьшения уклонов неровности на поверхности катания головки в зоне сварного стыка производится местное шлифование рельса. Для полного или частичного устранения неровностей производится шлифовка рельсов по всей длине (РШВ или РШП).

До выполнения указанных работ или невозможности их выполнения в зависимости от степени развития дефекта и категории путей степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливается таблицей.

| Степень развития дефекта: глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----|----|---|----|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1 до 2 вкл. | | | | | | | |
| Более 2 до 3 вкл. | | | | | Д2 | | Д3 |
| Более 3 до 4 вкл. | | | Д1 | | | | |
| Более 4 | | ДП | | | | | |

При преждевременном образовании дефекта, предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию производителю сварочных работ.

| <i>Регистрируя в шифре</i> | <i>Смятие головки в виде седловины в зоне болтового стыка</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  | | ОСЖД | 124 | - |
| | | УИС (МСЖД) | 124 | - |
| | | СНГ (РЖД) | 47.1 | - |
| | | ЛГ | 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 резкое изменение твердости металла по головке вдоль рельса.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

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

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

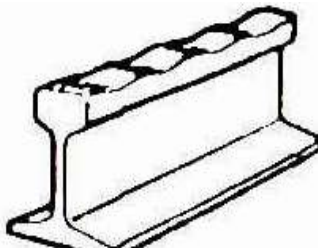
Рельсы, имеющие седловины глубиной более 1,5 мм при измерении их по оси головки от линейки длиной 1 м, являются дефектными.

Для полного или частичного устранения дефектов производится шлифовка поверхности катания головки рельсов (РШВ или РШП), а для устранения уклонов неровности в зоне седловин - местная шлифовка.

До выполнения указанных работ или невозможности их выполнения в зависимости от степени развития дефекта и категории пути степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей.

| Степень развития дефекта: глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|----|---|----|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1,5 до 2,0 вкл. | Д3 | | | | | | |
| Более 2 до 3 вкл. | Д3 | | | | | | |
| Более 3 до 4 вкл. | Д2 | | Д3 | | | | |
| Более 4 до 6 вкл. | Д1 | | Д2 | | Д3 | | |
| Более 6 | ДП | | Д1 | | Д2 | | Д3 |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина.

|  | <i>Короткие (3-25 см) волнообразные неровности на головке рельсов (рифли)</i> | Обозначение дефекта кодом | |
|---|---|-------------------------------------|----------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | по всей длине рельса |
| | | ОСЖД | 220.1 |
| | | УИС (МСЖД) | 2201 |
| | | СНГ (РЖД) | 49 |
| | | ЛГ | 49.0 |



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 периодических неровностей.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

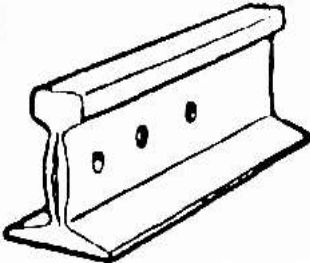
Рельсы с глубиной рифлей более 1,0 мм при измерении на базе линейки длиной 1 м являются дефектными.

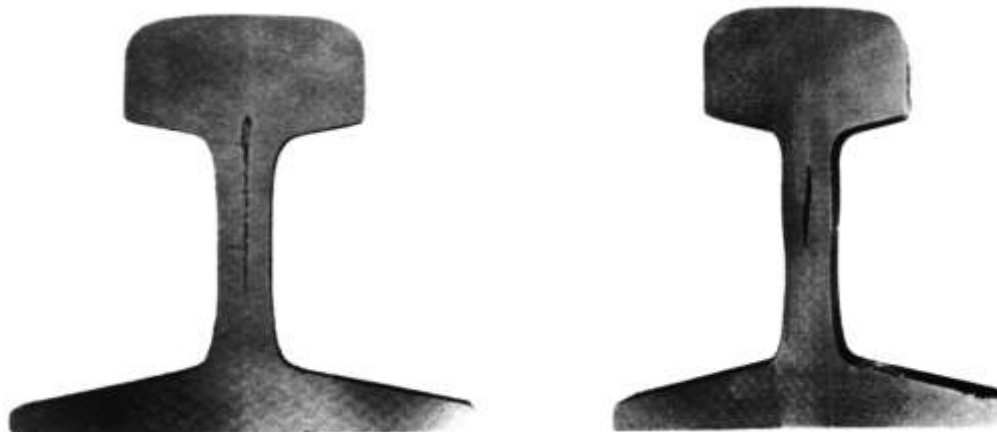
Для устранения или уменьшения рифлей производится профилактическая шлифовка (РШВ или РШП) поверхности катания головки с периодичностью по утвержденному графику.

До выполнения или при невозможности выполнения указанных работ в зависимости от степени развития дефекта и категории путей степени опасности рельсов, от которых зависит порядок их замены, устанавливаются таблицей.

| Степень развития дефекта: глубина, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----|----|----|----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Более 1,0 до 1,5 вкл. | Д3 | | | | | | |
| Более 1,5 до 2,0 вкл. | | Д2 | Д3 | | | | |
| Более 2 до 3 вкл. | | Д1 | Д2 | Д3 | | | |
| Более 3 | | ДП | Д1 | Д2 | Д3 | | |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  | Расслоение шейки | ОСЖД | 133 | 233 |
| | | УИС (МСЖД) | 133 | 233 |
| | | СНГ (РЖД) | 50.1 | 50.2 |
| | | ЛГ | 50.1 | 50.2 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Дефекты, вызванные нарушениями технологии в производства рельсов, в виде остатков усадочной раковины, резко выраженной ликвации в шейке рельса вследствие недостаточной обрезки рельсовой полосы при прокатке рельсов или наличие скоплений неметаллических включений могут привести к образованию расслоения шейки в эксплуатации.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

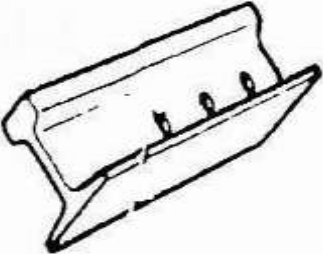
Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

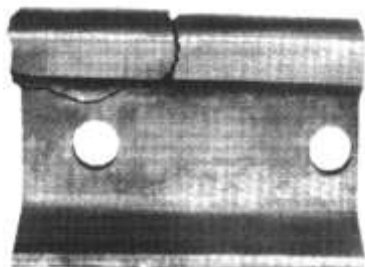
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любым расслоением шейки является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается - длина/ высота.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Продольные трещины и выколы из-за них в местах перехода головки в шейку</i></p> | ОСЖД | 132.1 | 232.1 | |
| | УИС (МСЖД) | 1321; 139 | 2321 | |
| | СНГ (РЖД) | 52.1 | 52.2 | |
| | ЛГ | 52.1 | 52.2 | |



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 подуклонки рельсов, односторонняя перегрузка головки рельса, а также недостаток профиля рельсов.

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

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

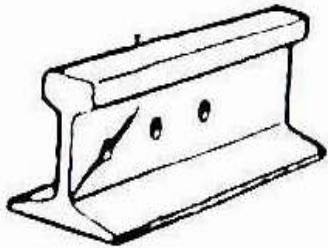
При обнаружении 17.1 и 18.1 дефектов, которые в длине более 10 мм затрудняется выявление дефекта 52.1. Если при сплошном контроле ультразвуковыми дефектоскопами по каналу прямого преобразователя ($\alpha=0^\circ$) отсутствует донный сигнал на протяжении 50 мм и более, то данное сечение рельса проверяется ручным призматическим преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на наличие поперечных трещин. Если зону стыка не можно проверить с помощью ультразвука, то надо снять накладки и визуально проверить рельс.

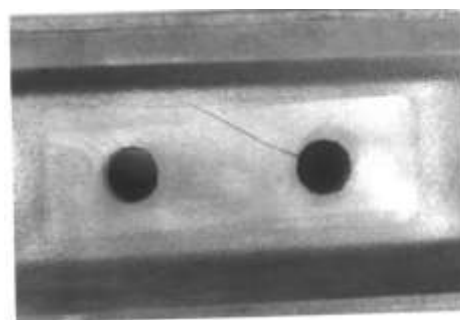
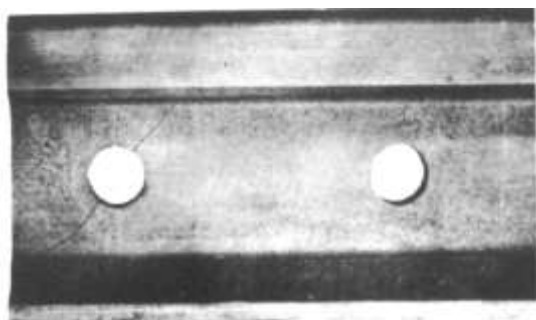
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любой продольной трещиной под головку является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4. Укладка в путь рельсов без фасок на торце под головкой в зоне перехода в шейку не допускается. Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов или фирме, которая резала рельсы.

К 50 мм длины выколу относится как к излому.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина вдоль рельса/ширина поперечно рельса.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Трещины в шейке рельса от болтовых или других отверстий</i></p> | ОСЖД | 135 | 235 | |
| | УИС (МСЖД) | 135 | 235 | |
| | СНГ (РЖД) | 53.1 | 53.2 | |
| | ЛГ | 53.1 | 53.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Концентрация напряжений на кромках болтовых отверстий. Отсутствие или некачественное выполнение фасок, разрывы по краям отверстия, неровная поверхность отверстия из-за некачественного сверления и коррозия, ускоряет появление трещин.

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

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

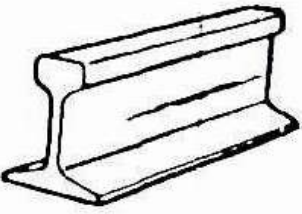
В зоне стыка снять накладки и проверить визуально, провести дефектоскопию средствами неразрушающего контроля. Если найден дефект, рельс проверяется ручным призматическим преобразователем с углом $\alpha=45^\circ$ на наличие поперечных трещин и по каналу прямого преобразователя ($\alpha=0^\circ$).

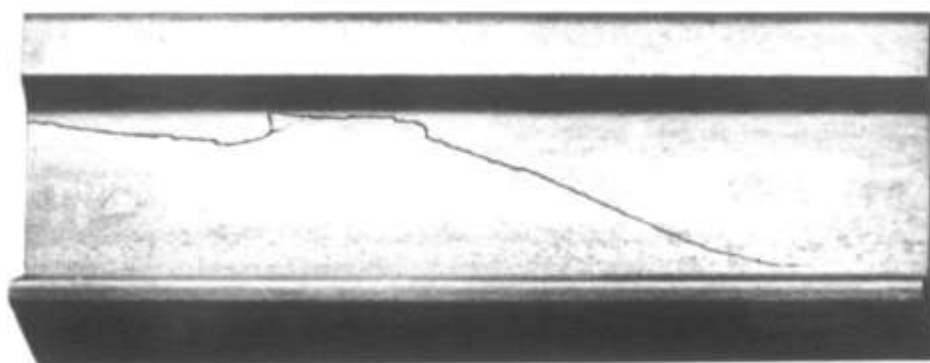
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любой трещиной в шейке от болтовых отверстий является острodefектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4. **Запрещено** в путь укладывать рельсы с болтовыми отверстиями без фасок.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов или фирме, которая делала болтовые отверстия.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина /ширина рельса.

| | <i>Трещины в шейке от маркировочных знаков, ударов по шейке и других механических повреждений и выколы из-за них</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  | | ОСЖД | 136 | 236 |
| | | УИС (МСЖД) | - | 236 |
| | | СНГ (РЖД) | 55 | 55 |
| | | ЛГ | 55.1 | 55.2 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Знаки маркировки или повреждения от ударов, могут стать концентраторами напряжений, от которых в результате образовывается трещина или излом рельса.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

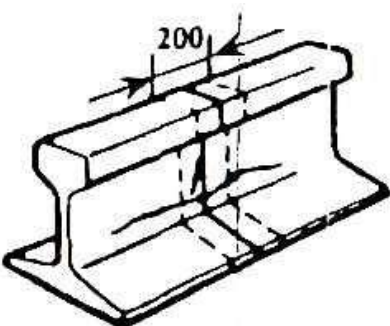
Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

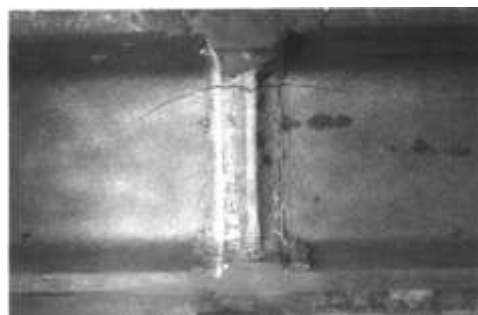
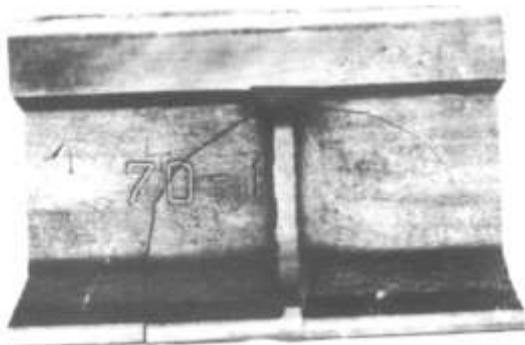
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любой трещиной в шейке является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина дефекта вдоль рельса.

|  | <i>Трещины в шейке, в зоне сварного стыка</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------|------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электроконтактной сварки | термитной сварки |
| | ОСЖД | 412.2; 416.1; 432 | 412.4; 421.1 | |
| | УИС (МСЖД) | 412 | 421 | |
| | СНГ (РЖД) | 56.3 | - | |
| | ЛГ | 56.3 | 56.4 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Горизонтальные трещины преимущественно появляется из-за неудовлетворительной обработки сварного шва после сварки, а вертикальные – из-за нарушения технологии сварки.

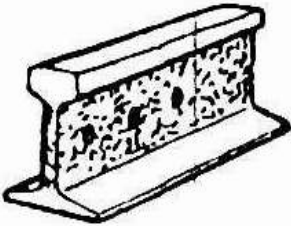
СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любой трещиной в шейке является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4. При обнаружении 56.3 и 56.4 дефектов, в сварной плети необходимо вырезать участок рельса с трещинами для последующей вварки новой вставки. При преждевременном образовании дефекта, предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию производителю сварочных работ.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | | |
|--|-----------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | по всей длине рельса | средней части рельса (не в стыке) |
|  <i>Коррозия на шейке рельса</i> | ОСЖД | 134 | 234 | - | |
| | УС (МСЖД) | 134 | 234 | - | |
| | СНГ (РЖД) | - | - | 59 | |
| | ЛГ | - | - | 59.0 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Дефект появляется от атмосферного влияния и воздействие агрессивных химических материалов. Эти дефекты возникают в туннелях, в зоне переездов, в местах массовой перевозки, погрузки и разгрузки агрессивных химических материалов, в местностях с солончаковыми грунтами.

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ

Внешний осмотр.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы, у которых шейка повреждена от коррозии, являются дефектными, когда глубина коррозии (суммарно с двух сторон) превышает следующие значения по глубине:

Рельсы Р50, UIC60 (60E1) – более 2 мм;

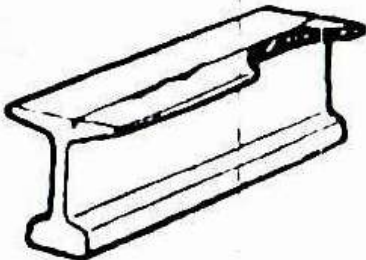
Рельсы Р65 – более 3 мм;

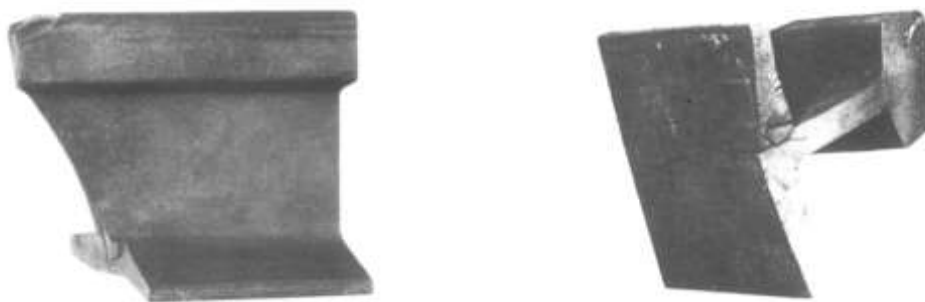
Рельсы Р75 – более 4 мм.

До замены рельсов, они используются и в зависимости от степени развития дефекта и категории пути, порядок их замены устанавливается таблицей.

| Тип рельса | Глубина коррозии на шейке рельса, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|---|---|---|----|---|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Р50, UIC60 (60E1) | Более 2 до 3 вкл. | Д2 | | | | | Д3 | |
| | Более 3 до 5 вкл. | Д1 | | | | | | |
| | Более 5 | ДП | | | Д1 | | Д2 | |
| Р65 | Более 3 до 4 вкл. | Д3 | | | | | | |
| | Более 4 до 6 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 6 | ДП | | | Д1 | | | |
| Р75 | Более 4 до 5 вкл. | | | | | | | |
| | Более 5 до 7 вкл. | Д2 | | | Д3 | | | |
| | Более 7 | ДП | | | Д1 | | | |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина коррозии.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Волосовины в подошве, трещины, выколы части подошвы и изломы из-за этих дефектов</i></p> | ОСЖД | 153 | 253 | |
| | UIC (МСЖД) | 153 | 253 | |
| | СНГ (РЖД) | 60.1 | 60.2 | |
| | ЛГ | 60.1 | 60.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Дефекты, возникшие в процессе изготовления рельсов из-за недостатков или нарушения технологии производства. В подошве рельса могут появляться микротрещины, которые во время эксплуатации ускоряют появление трещин, а затем могут привести к выколу части подошвы или излому рельса. Особенно опасен дефект в легких типах рельса.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

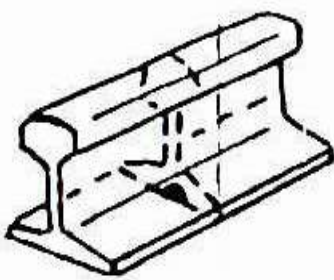
Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

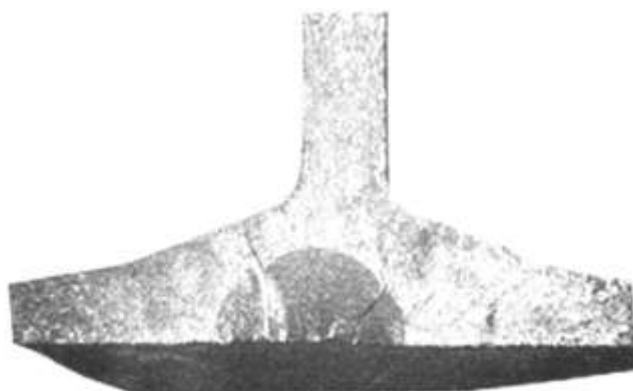
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с выколом подошвы рельса и любой трещиной является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина трещины.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Поперечные коррозионно-усталостные трещины в подошве рельса</i></p> | ОСЖД | 154.2 | 254.2 | |
| | УИС (МСЖД) | - | 254 | |
| | СНГ (РЖД) | - | - | |
| | ЛГ | 61.1 | 61.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

В результате коррозионной усталости, возникающей в результате длительного увлажнения нижней поверхности подошвы в зоне контакта с подрельсовой прокладкой в сочетании с высоким уровнем рабочих напряжений от изгиба и кручения, а также высокого уровня растягивающих остаточных напряжений образуются поперечные трещины коррозионной усталости. Форма трещин – полукруглая, глубина от 1 до 10 мм.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр и дефектоскопирование. Существующие средства неразрушающего контроля позволяют выявлять эти дефекты только в случае расположения их в проекции шейки.

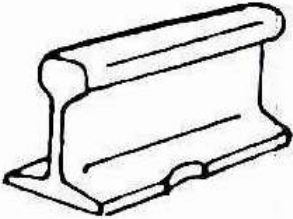
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с поперечными коррозионно-усталостными трещинами, из-за отсутствия устойчивости материала к коррозионному контактом усталости, в подошве является острodefектным ОД и подлежат замене в соответствии с табл.4.

Допускается установка на поврежденное место шестидырных накладок с четырьмя болтами так, чтобы середина накладки совмещалась с дефектом. Дефект, на котором установлены накладки, именуется в дальнейшем как дефект 61.2Н, а сам рельс является дефектным ДЗ.

Необходима более тщательная проверка других рельсов на данном участке.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина трещины и глубина коррозии.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Местные выработки в местах контакта подошвы рельса с элементами крепления</i></p> | ОСЖД | - | - | |
| | УИС (МСЖД) | - | - | |
| | СНГ (РЖД) | - | - | |
| | ЛГ | 64.1 | 64.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Местные выработки подошвы рельсов в местах контакта подошвы с клеммами в результате износа или электрокоррозии.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр и замер глубины.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

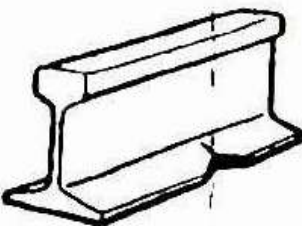
Рельсы с местными выработками подошвы рельса в месте контакта с клеммами считается дефектными, когда:

1. В Р50 типа рельсов глубина выработки более чем 3 мм;
2. В Р65, UIC60 (60E1) типа рельсов глубина выработки более, чем 4 мм;
3. В Р75 типа рельсов глубина выработки более чем 5 мм;

До замены рельсов, они используются и в зависимости от степени развития дефекта и категории пути, порядок их замены устанавливается таблицей.

| Тип рельса | Глубина износа на подошве рельса, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---|---|---|----|----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Р50 | Более 3 до 5 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 5,1 до 6 вкл. | Д1 | | | | | Д3 | |
| | Более 6 | ДП | | | Д1 | Д2 | | |
| Р65, UIC60 (60E1)) | Более 4 до 6 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 6,1 до 7 вкл. | Д1 | | | | | Д3 | |
| | Более 7 | ДП | | | Д1 | Д2 | | |
| Р75 | Более 5 до 7 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 7,1 до 8 вкл. | Д1 | | | | | Д3 | |
| | Более 8 | ДП | | | Д1 | Д2 | | |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина износа.

|  | <i>Трещины и выколы подошвы из-за ударов и других механических повреждений</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | - | - |
| | | UIC (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | 65 | 65 |
| | | ЛГ | 65.1 | 65.2 |



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 ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр.

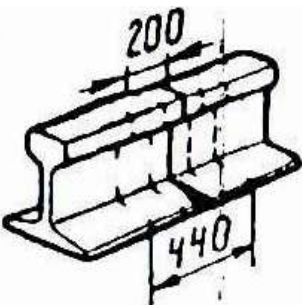
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

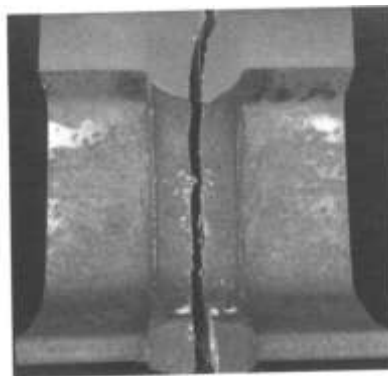
Рельсы с трещинами или изломами в подошве из-за ударов и других механических повреждений является острodefектным ОД и подлежат замене в соответствии с табл.4.

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

Произвести пологую зачистку повреждений на поверхности рельса.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина износа (трещины).

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Трещины в подошве, в зоне сварки рельсов</i></p> | ОСЖД | 411; 412 | 421.1; 421.2; 421.3 | |
| | УИС (МСЖД) | 411 412 | 421 | |
| | СНГ (РЖД) | 66.3 | - | |
| | ЛГ | 66.3 | 66.4 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Наличие непроваров, трещин и других дефектов из-за нарушения режима сварки могут привести к образованию поперечных трещин в подошве. Причиной зарождения усталостных трещин в подошве на расстоянии до 1100 мм (до 550 мм симметрично по обе стороны от шва соответственно) могут являться поджоги от воздействия электрической дуги, возникающей при плохом контакте между поверхностью подошвы и прижимными губками сварочной машины.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельсы с поперечными трещинами является острodefектным ОД и подлежат замене в соответствии с табл.4.

При преждевременном образовании дефекта, предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию производителю сварочных работ.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | по всей длине рельса | средней части рельса (не в стыке) |
|  | Коррозия подошвы рельсов | ОСЖД | 154 | 254 | - |
| | | УПС (МСЖД) | 154 | 254 | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - | 69 |
| | | ЛГ | - | - | 69.0 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Коррозия подошвы рельсов возникает в результате атмосферного влияния и контакта с материалами, аккумулирующими влагу (резиновыми, а также резинокордовыми прокладками и деревянными 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 гигроскопичными прокладками, коррозия появляется между подкладкой и подошвой рельса, при этом могут образоваться каверны (углубления) на подошве рельса.

При повышенных динамических воздействиях на рельсы возможно появление поперечных коррозионно-усталостных трещин (деф.61.1–61.2) и изломы по ним (деф.79.1–79.2).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля.

В звеньевом пути рекомендуется выборочно периодически производить тщательный осмотр подошвы.

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

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

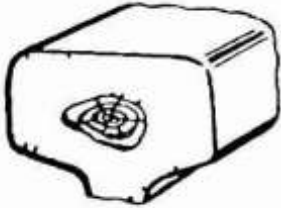
Рельсы, у которых подошва повреждена от коррозии, является дефектными, когда:

1. глубина коррозии более чем 5 мм в Р75 типа рельсов;
2. глубина коррозии более чем 4 мм в Р65, UIC60 (60E1) типа рельсов;
3. глубина коррозии более чем 3 мм в Р50 и легче типа рельсов.

До замены рельсов, они используются и в зависимости от степени развития дефекта и категории пути, порядок их замены устанавливается таблицей.

| Тип рельса | Глубина коррозии на подошве рельса, мм | Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути | | | | | | |
|-------------------|--|---|---|----|----|---|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Р50 и легче | Более 3 до 5 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 5,1 до 6 вкл. | Д1 | | | | | Д3 | |
| | Более 6 | ДП | | Д1 | Д2 | | | |
| Р65, UIC60 (60E1) | Более 4 до 6 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 6,1 до 7 вкл. | Д1 | | | | | Д3 | |
| | Более 7 | ДП | | Д1 | Д2 | | | |
| Р75 | Более 5 до 7 вкл. | Д2 | | | | | | |
| | Более 7,1 до 8 вкл. | Д1 | | | | | Д3 | |
| | Более 8 | ДП | | Д1 | Д2 | | | |

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – глубина коррозии.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Поперечные изломы рельсов из-за поперечных усталостных трещин, вызванных внутренними пороками металлургического происхождения</i></p> | ОСЖД | 100.1 | 200.1 | |
| | UIC (МСЖД) | - | - | |
| | СНГ (РЖД) | 70.1 | 70.2 | |
| | ЛГ | 70.1 | 70.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Флокены, газовые пузыри, шлаковые и другие посторонние включения, приводящие к образованию и развитию поперечных трещин усталости вплоть до полного излома рельса.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

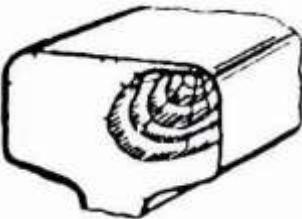
Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным ОД и его надо менять немедленно.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Поперечные изломы рельсов из-за образования и развития поперечных трещин контактной усталости</i></p> | ОСЖД | 100.6 | 200.6 | |
| | УИС (МСЖД) | - | - | |
| | СНГ (РЖД) | 71.1 | 71.2 | |
| | ЛГ | 71.1 | 71.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

При своем развитии поперечные трещины контактной усталости (деф. 21.1-2) могут привести к излому всего сечения.

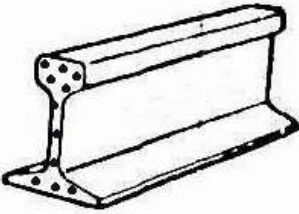
СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля аналогично выявлению дефекта 70.1-2.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным ОД и его надо менять немедленно. Усилить дефектоскопный контроль за рельсами на примыкающих участках пути и произвести профильную шлифовку головок рельсов согласно техническим указаниям. Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|---|
|  | <i>Хрупкий излом рельса без видимых причин</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 100 | 200 |
| | | УИС (МСЖД) | 100 | 200 |
| | | СНГ (РЖД) | 79 | 79 |
| ЛГ | 72.1 | 72.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Из-за увеличенной нагрузки рельсов, особенно когда состояние пути не соответствует требованиям, высокого растягивающего напряжения в рельсах бесстыкового пути, а также хрупкости стали рельсов, и особенно в холодный период (хладноломкий металл) возможны поперечные изломы без видимых причин (не обнаруживаются какие-либо явные дефекты).

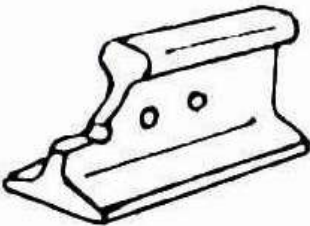
Причины излома рельсов можно установить только экспертным путём.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Осмотр, проверка средствами неразрушающего контроля.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным (ОД) и его надо немедленно заменить. Экспертным путём установив причины излома рельса и, если, есть вина производителя рельсов, то в соответствии с гарантийными обязательствами, все претензии предъявить металлургическому заводу – изготовителю рельсов.

| | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|  | <p><i>Изломы рельсов из-за образования и развития трещин в шейке от болтовых и других отверстий</i></p> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | - | - |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| ЛГ | 73.1 | 73.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Своевременно не обнаруженные трещины дефекта 53.1-2 могут привести к излому или выколу части рельса.

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

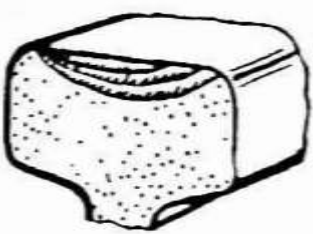
Внешний осмотр.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным ОД и его надо менять немедленно. Принять меры по улучшению состояния стыков (регулировка зазоров, ликвидация выплесков, выправка концов рельсов, подтягивание стыковых болтов, замена вышедших из строя элементов креплений в стыках, ликвидация потайных толчков, наплавка концов рельсов и др.). Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату или другому предприятию-изготовителю некачественных отверстий в рельсе.

Примечание. Выколы головки или части рельса более 50 мм классифицируется как излом.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина.

| | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|  | <p><i>Поперечные изломы рельсов из-за образования поперечных трещин вследствие буксования, юза, прохода колес с ползунами или выбоинами</i></p> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | - | - |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | 74 | 74 |
| ЛГ | 74.1 | 74.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Своевременно не обнаруженные трещины по деф. 24.1-2 могут привести к излому всего сечения рельса.

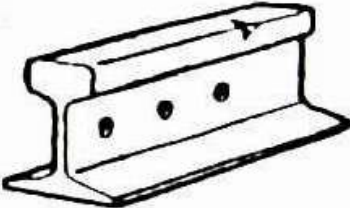
СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

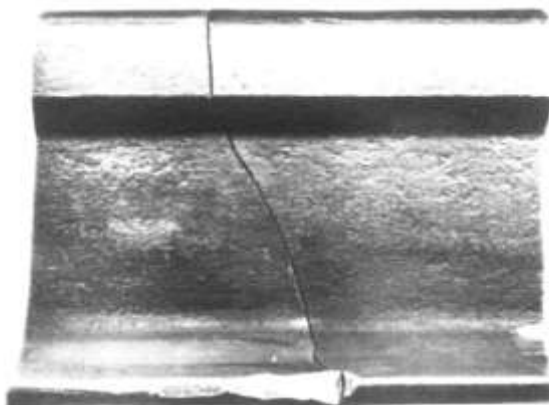
Внешний осмотр, дефектоскопирование.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является острodefектным ОД его надо менять немедленно. Необходимо в период трех месяцев вести более частое наблюдение за остальными рельсами на участке, где прошел подвижный состав с неисправными колесами, даже если никаких внешних признаков повреждения рельсов не обнаружено. После прохода подвижного состава с колесами, имевшими ползуны или выбоины, провести в течение суток внеочередную проверку рельсов данного участка съемными дефектоскопами. Предъявить рекламацию вагонному или локомотивному депо.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|  | <p><i>Поперечные изломы рельсов вследствие ударов по рельсу и других механических повреждений</i></p> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 100.2 | 200.2 |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| ЛГ | 75.1 | 75.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

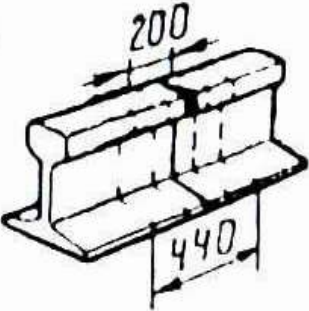
В результате механических повреждений может произойти излом всего рельса.

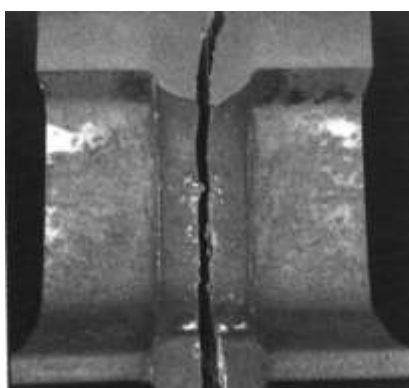
СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля согласно Приложению аналогично выявлению дефекта 74.1-2.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным ОД и его надо менять немедленно.
Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|---------------------|
|  | <p><i>Поперечные изломы рельсов в зоне их сварки</i></p> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электрокон- тактной сварки | термитной сварки |
| | | ОСЖД | 100.3 | 100.3 |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| | | ЛГ | 76.3 | 76.4 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Своевременно не обнаруженные трещины в месте сварного стыка в головке (деф.26.1), в шейке (деф.56.1) и в подошве (деф.66.1-2) могут приводить к полному излому всего сечения рельса. Полные изломы рельсов в зоне их сварки могут происходить также при наличии грубых пороков в сварных швах без возникновения в них усталостных трещин.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

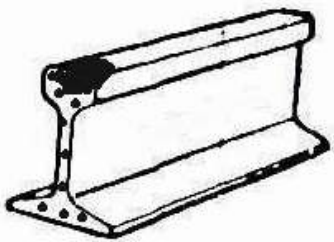
Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля согласно Приложению аналогично выявлению дефекта 70.1-2.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным ОД и его надо менять немедленно.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|---|
|  | <i>Излом рельса в местах наплавки и приварки соединителя</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 100.4 | 200.4 |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| ЛГ | 78.1 | 78.2 | | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Своевременно не обнаруженные трещины в месте головки (деф. 28.1; 28.2 и 38.1) могут приводить к полному излому всего сечения рельса.

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

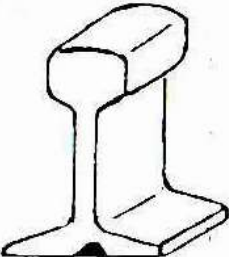
Внешний осмотр.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является остродефектным ОД и его надо менять немедленно.

Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию предприятию, производившему сварку рельса или приварку, или наплавку рельса.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
|  <p><i>Поперечные изломы рельсов из-за образования коррозионно-усталостных трещин в подошве или шейке</i></p> | ОСЖД | - | - | |
| | УИС (МСЖД) | - | - | |
| | СНГ (РЖД) | - | - | |
| | ЛГ | 79.1 | 79.2 | |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Своевременно не обнаруженная коррозионно-усталостная трещина в подошве рельсов (деф. 61.1 и 61.2) может привести к полному разрушению всего сечения. Образованию излома от небольших по размеру трещин коррозионной усталости способствуют растягивающие напряжения в центральной части подошвы и повышенное динамическое воздействие при неудовлетворительном содержании подвижного состава.

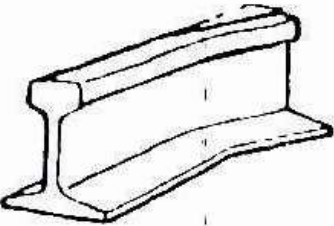
СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс является острodefектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4. Необходимо проверить другие рельсы на участке образовавшегося излома по коррозионно-усталостным трещинам.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – высота/ширина.

| | | | |
|---|---|---|-------------------------|
|  | <p><i>Изгибы рельсов при выгрузке с подвижного состава, ударах по рельсу и т.п.</i></p> | Обозначение дефекта кодом | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | по всей длине рельса |
| | | ОСЖД | - |
| | | УИС (МСЖД) | 303 |
| | | СНГ (РЖД) | 85 |
| | | ЛГ | 85.0 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Изгибы рельсов с размерами, превышающие пределы, установленные национальными стандартами, могут образоваться в результате небрежной погрузки, выгрузки и перевозки, а также и быть пропущены при контроле на заводе-изготовителе.

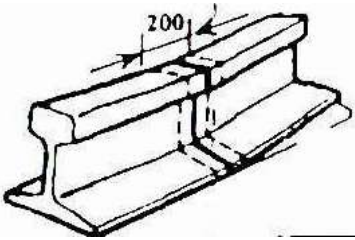
СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

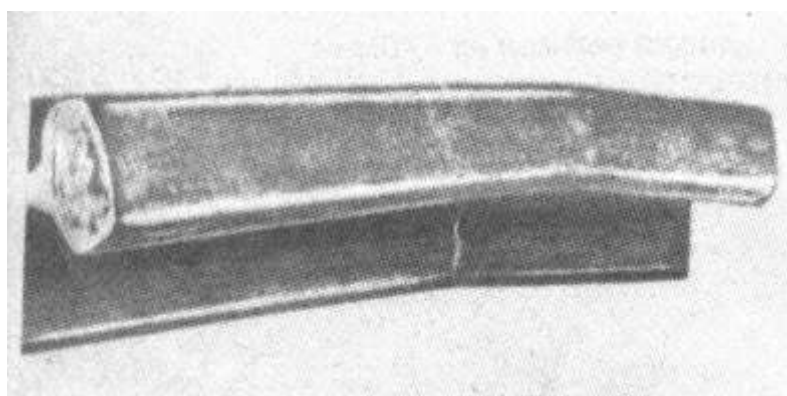
Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельсы, лежащие в пути с изгибами, которые превышают допустимые величины для данной категории пути и не могут быть выправлены непосредственно в пути, считаются дефектными и подлежат замене. Допускается перекладка таких рельсов на участки пути других категорий (с меньшими скоростями).

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – изгиб в вертикальной плоскости/в горизонтальной плоскости рельса.

| | | Обозначение дефекта кодом | | |
|---|--|---|-----------------------------------|---------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электродкон- тактной сварки | термитной сварки |
|  | <p><i>Нарушение прямолинейности рельсов, допущенное при сварке</i></p> | ОСЖД | - | - |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | 86.3 | - |
| | | ЛГ | 86.3 | 86.4 |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Использование для сварки рельсов с невыпрямленными концами, неправильная стыковка или изгиб рельсов в горячем состоянии после сварки могут приводить к нарушениям прямолинейности, превышающим требования на сваренные рельсы.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, проверка измерительными приборами.

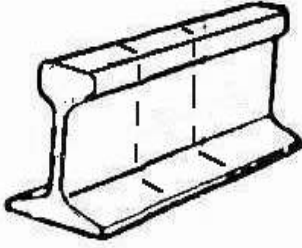
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Рельс, имеющий нарушение прямолинейности в зоне сварки, превышающее допустимые величины для данной категории пути, которое не может быть выправлено непосредственно в пути, считается дефектным.

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

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – изгиб в вертикальной плоскости/в горизонтальной плоскости рельса.

| | | | | |
|---|--|-------------------------------------|--------------------------|------------------|
|  | Вварены короткие рельсы, длина которых не соответствует требованиям категории (класса) пути | Обозначение дефекта кодом | | |
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электроконтактной сварки | термитной сварки |
| | | ОСЖД | - | - |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| СНГ (РЖД) | - | - | | |
| ЛГ | 96.3 | 96.4 | | |

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Вварены или приварены рельсы, длина которых менее для путей:

- I категории – 10 м;
- II категории – 6,00 м;
- других путях – 3 м.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, измерение длины вваренных (приваренных) рельсов рулеткой.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Обнаружив вваренный (приваренный) рельс, длина которого несоответствие требованиям, скорость движения поездов определяется по категории пути.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – метраж рельса.

| | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| Другие, кроме перечисленных выше, изломы и повреждения рельсов, оставленных в пути, опасность эксплуатации которых может быть оценена по ближайшему степеню опасности дефекта | Обозначение дефекта кодом | | | | | |
| | организаций, железных дорог (стран) | дефекта кодом | | в зоне | | |
| | | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) | электроконтактной сварки | термитной сварки | Переходной сварки |
| | ОСЖД | 302 | 302 | 302 | - | - |
| | УИС (МСЖД) | 302 | 302 | - | - | - |
| СНГ (РЖД) | - | - | - | - | - | |
| ЛГ | 98.1 | 98.2 | 98.3 | 98.4 | 99.5 | |

К этому виду относятся дефекты и повреждения рельсов, не перечисленные выше, явившиеся причиной признания рельсов дефектными.

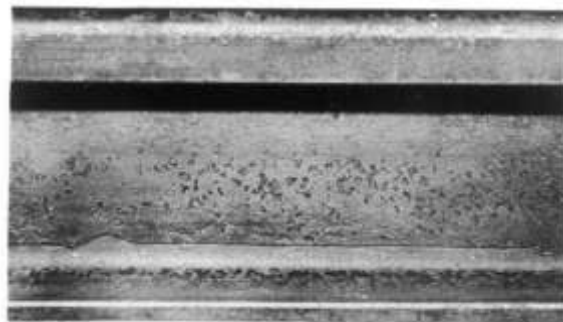
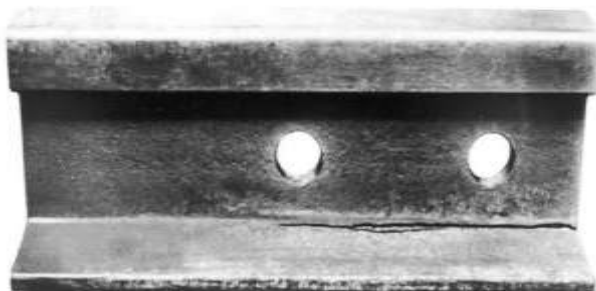
Степень опасности дефектного рельса в зависимости от категории пути устанавливается дорожным мастером с учетом наиболее близкого по кодовому обозначению и размерам дефекта.

| <i>Другие, кроме перечисленных выше, изломы и повреждения рельсов, изъятых из пути, опасность эксплуатации которых может быть оценена по ближайшему степеню опасности дефекта</i> | Обозначение дефекта кодом | | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| | организаций, железных дорог (стран) | дефекта кодом | | в зоне | | |
| | | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) | Электроконтактной сварки | термитной сварки | Переходной сварки |
| ОСЖД | - | - | - | - | - | |
| УИС (МСЖД) | - | - | - | - | - | |
| СНГ (РЖД) | 99.1 | 99.2 | - | - | - | |
| ЛГ | 99.1 | 99.2 | 99.3 | 99.4 | 99.5 | |

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

Примечание. От всех рельсов с дефектами 99.1-5 вырезаются пробы длиной не менее 150 мм по обе стороны от излома или повреждения (общая длина пробы – 300 мм) и направляются для исследования.

| | <i>Продольные трещины в местах перехода шейки в подошву</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 132.2 | 232.2 |
| | | УИС (МСЖД) | 1322 | 2322 |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| | | ЛГ | - | - |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Дефекты появляются из-за высоких местных напряжений, к появлению которых способствуют некачественная обработка кромок торцов рельсов, а также недостатки в металлургическом качестве рельсовой стали (местные скопления неметаллических включений, вытянутых вдоль направления прокатки), определяющие недостаточную контактно-усталостную прочность металла. Часто эти дефекты появляются около болтовых отверстий или между ними.

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

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

Если зону стыка не можно проверить с помощью ультразвука, то надо снять накладки и визуально проверить рельс.

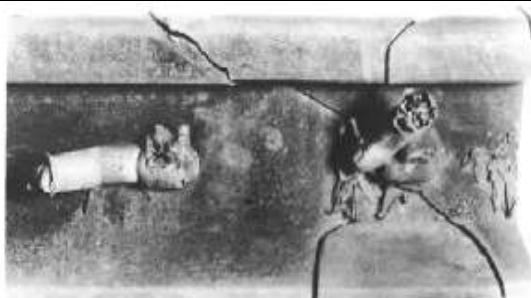
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любой продольной трещиной на шейке является острodefектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4. Предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию металлургическому комбинату-изготовителю рельсов или фирме, которая делала болтовые отверстия.

К 50 мм длины выколу относится как к излому.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – длина вдоль рельса/ширина поперечно рельса.

| | <i>Трещины на шейке в месте приварки рельсовых соединителей</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 481.2; | - |
| | | УИС (МСЖД) | 481.2; | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| | | ЛГ | - | - |



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 шейки.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс, имеющий любые трещины в шейки из-за нарушений режима сварки при приварке рельсовых соединителей, является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | <i>Трещины в подошве в месте приварки рельсовых соединителей</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | концевой части рельса (в стыке) | средней части рельса (не в стыке) |
| | | ОСЖД | 481.3; | - |
| | | УИС (МСЖД) | 481.3; | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| | | ЛГ | - | - |



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 подошвы.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс, имеющий любые трещины в подошве из-за нарушений режима сварки при приварке рельсовых соединителей, является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4.

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

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.

| | <i>Горизонтальная, развивающаяся от одного до следующего отверстия и переходящая в головку или подошву, трещина в зоне сварного шва</i> | Обозначение дефекта кодом | | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------------|------------------|
| | | организаций, железных дорог (стран) | в зоне | |
| | | | электроконтактной сварки | термитной сварки |
| | | ОСЖД | 412.5 | - |
| | | УИС (МСЖД) | - | - |
| | | СНГ (РЖД) | - | - |
| | | ЛГ | - | - |



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Горизонтальные трещины преимущественно появляется из-за неудовлетворительной обработки сварного шва после сварки, а также из-за некачественного сверления отверстий.

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

Внешний осмотр, дефектоскопирование средствами неразрушающего контроля. При наличии поверхностных повреждений руководствоваться нормативными документами

железных дорог, которые регламентируют порядок ультразвукового контроля рельсов с механическими повреждениями поверхности катания.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рельс с любой трещиной в шейки является остродефектным ОД и подлежит замене в соответствии с табл.4. При обнаружении дефекта в сварной плети необходимо вырезать участок рельса с трещинами для последующей сварки новой вставки.

При преждевременном образовании дефекта, предъявить в соответствии с гарантийными обязательствами рекламацию производителю сварочных работ или фирме, которая делала болтовые отверстия.

Регистрируя в шифре дефекта код величины, указывается – условная высота/условная ширина.