



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)**

РАСПОРЯЖЕНИЕ

10 февраля 2020г.

Москва

№ 259/р

Об утверждении ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 «Крестовины из стали марки Г13Л (110Г13Л), отремонтированные в пути электродуговой наплавкой самозащитными порошковыми проволоками»

В целях снижения дефектности крестовин, внедрения инновационных технологий ремонта крестовин стрелочных переводов в пути и обеспечения качества производства работ:

1. Утвердить прилагаемые ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 «Крестовины из стали марки Г13Л (110Г13Л), отремонтированные в пути электродуговой наплавкой самозащитными порошковыми проволоками» (далее – ТУ 30.20.40-371-01124323-2019).

2. Начальникам дирекций инфраструктуры и по ремонту пути обеспечить:
а) доведение настоящего распоряжения до соответствующих структурных подразделений и его изучение причастными работниками;

б) контроль за выполнением требований ТУ 30.20.40-371-01124323-2019.

3. Признать утратившим силу пункт 6 Технических условий. «Отремонтированные крестовины стрелочных переводов», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 16 декабря 2013 г. № 2776р.

4. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя начальника Центральной дирекции инфраструктуры по эксплуатации Максимцева С.В.

Заместитель генерального
директора ОАО «РЖД» –
начальник Центральной
дирекции инфраструктуры



Г.В.Верховых

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением ОАО «РЖД»
от 10. 02. 2020 г. № 259/р

ТУ 30.20.40-371-01124323-2019

«Крестовины из стали марки Г13Л (110Г13Л), отремонтированные в пути электродуговой наплавкой самозащитными порошковыми проволоками»

1. Область применения

1.1. Настоящие ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 «Крестовины из стали марки Г13Л (110Г13Л), отремонтированные в пути электродуговой наплавкой самозащитными порошковыми проволоками» (далее – ТУ) распространяются на ремонт (восстановление) острых и тупых крестовин в пути электродуговой наплавкой самозащитной проволокой, уложенных во всех климатических районах на железнодорожных путях общего и необщего пользования всех классов.

1.2. В соответствии с ТУ ремонту подлежат сборные крестовины с сердечником типа общей отливки с изнашиваемыми частями усовиков всех типов и марок, тупые и цельнолитые крестовины двойных перекрестных стрелочных переводов, глухих пересечений всех типов и марок, сварные крестовины, а также цельнолитые крестовины типа Р65 марки 1/18 и Р65 марки 1/11 с подуклонкой (кроме крестовин, упрочненных методом науглероживания и взрывом).

1.3. ТУ предназначены для применения структурными подразделениями ОАО «РЖД» и сторонними организациями.

1.4. В соответствии с требованиями ТУ разрешается выполнять ремонт элементов крестовин из стали Г13Л (110Г13Л) электродуговой наплавкой самозащитной порошковой проволокой с применением способа со степенью механизации не ниже частично механизированного (классификация по ГОСТ Р ИСО 857-1-2009).

1.5. Крестовины, отремонтированные электродуговой наплавкой, предназначены для эксплуатации во всех климатических районах (общеклиматическое исполнение – «О»).

2. Нормативные ссылки

В ТУ использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.3.036-84 Система стандартов безопасности труда. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности.

ГОСТ 12.4.028-76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.

ГОСТ 12.4.103-83 (СТ СЭВ 3952-82, СТ СЭВ 3953-82, СТ СЭВ 3402-81) Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

ГОСТ 15.309-98 Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.

ГОСТ 166-89 (ИСО 3599–76) Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 6996-66 (СТ СЭВ 3521-82 - СТ СЭВ 3524-82, СТ СЭВ 6732-89, ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ Р 51685-2013 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия». Введен в действие с 1 июля 2014 г. – Москва: издательство стандартов – 118 стр.

ГОСТ Р 53410-2009 (ИСО 603-12:1999-ИСО 603-14:1999, ИСО 15635:2001, ИСО 13942:2000) Круги зачистные для ручных шлифовальных машин. Технические условия.

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия.

ГОСТ 9012-59 (СТ СЭВ 468-88, ИСО 6506-81, ИСО 410-82). Государственный стандарт Союза ССР. Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

ГОСТ 10503-71 Краски масляные, готовые к применению. Технические условия.

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования.

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ Р 8.568-2017 Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.

ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

ГОСТ 13861-89 Редукторы для газопламенной обработки. Общие технические условия.

ГОСТ Р 54791-2011 Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов. Редукторы и расходомеры для газопроводов и газовых баллонов с давлением газа до 300 бар (30 МПа).

ГОСТ Р 54795-2011/ISO/DIS 9712 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала. Основные требования.

ГОСТ Р 52588-2011 Инструмент абразивный. Требования безопасности.

Правила применения сварочного оборудования при ремонте наплавкой железнодорожных рельсов и элементов стрелочных переводов на железных дорогах ОАО «РЖД». ЦПТ-69/6. Утверждены ОАО «РЖД» 15 марта 2011 г. (далее – ЦПТ-69/6);

Правила применения сварочных материалов при ремонте наплавкой железнодорожных рельсов и элементов стрелочных переводов на железных дорогах ОАО «РЖД». ЦПТ-69/5. Утверждены ОАО «РЖД» 15 марта 2011 г. (далее – ЦПТ-69/5)

Примечание: При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году, а также по ежегодно издаваемому указателю стандартов ОАО «РЖД». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения

В ТУ применены термины по ГОСТ 16504-81, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. Сварщик: сварщик, обученный в лицензированной организации и комиссионно аттестованный (допущенный) для выполнения работ по наплавке рельсов установленным порядком.

3.2. Владелец инфраструктуры: Центральная дирекция инфраструктуры (далее – ЦДИ).

3.3. Сварочный материал: сварочная самозащитная проволока, соответствующая требованиям.

3.4. Разработчик процесса наплавки крестовин: Организация, разработавшая и испытывавшая процесс ремонта элементов крестовин из стали Г13Л (110Г13Л) электродуговой наплавкой самозащитной порошковой проволокой.

3.5. Технологическая инструкция на процесс ремонта крестовин наплавкой: Документально оформленная технология ремонта элементов крестовин из стали Г13Л (110Г13Л) электродуговой наплавкой самозащитной порошковой проволокой, идентифицирующая все применяемые расходные материалы и оборудование, а также технологический процесс, которому необходимо следовать на всех стадиях наплавки.

Примечание: Согласованию (утверждению) у владельца инфраструктуры подлежит технологическая инструкция на процесс ремонта крестовин из стали Г13Л электродуговой наплавкой самозащитной порошковой проволокой, допущенный к применению на объектах инфраструктуры согласно требованиям ПМТ-02-2014, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 18 июля 2014 г. № 1688/р, с изменением № 1, утвержденным распоряжением ОАО «РЖД» от 26 декабря 2018 г. № 2797/р

4. Технические требования

4.1. Требования к крестовинам, подлежащим ремонту наплавкой.

4.1.1. Ремонту электродуговой наплавкой подлежат крестовины с вертикальным износом усовиков и сердечников до 8 мм на главных, до 10 мм на приемо-отправочных и до 12 мм на прочих путях.

4.1.2. Не допускаются к восстановлению наплавкой крестовины:

острые и тупые с максимальным износом усовиков и сердечников более 8 мм на главных, более 10 мм на приемо-отправочных и более 12 мм на прочих путях;

острые имеющие в исходном состоянии (до шлифовки) дефекты (выкрашивания, раковины, плены, отслоения) в металле рабочих поверхностей сердечников и усовиков длиной более 15 мм, трещинами в основном металле и сварных соединениях, или на поверхности наплавленного слоя в случае, если

после снятия металла с поверхности на глубину 2 мм сверх допустимого износа указанные дефекты остаются неудаленными;

тупые с выкрашиванием металла на поверхности катания, расположенным в зоне, подлежащей наплавке, длиной более 15 мм и глубиной более 5 мм, находящиеся на главных путях, и 8 мм – в приемо-отправочных и сортировочных путях.

4.1.3. Крестовина перед наплавкой и примыкающий к ней путь должны быть подготовлены следующим образом:

- устранены ступеньки в передних и задних стыках крестовины;
- затянуты болты в стыке и крестовине до нормативных значений;
- заменены негодные брусья, а отрясанные подбиты;

При подготовке крестовин под наплавку необходимо механической обработкой с использованием шлифовальных станков:

удалить наплывы металла с рабочих граней усовиков и сердечника, с зачисткой их боковых сторон и тщательно осмотреть на наличие трещин;

в соответствии с рисунком 1 вышлифовать канавку глубиной 1,5 мм по границам дефекта предназначенного для наплавки на сердечнике и усовиках, затем удалить металл со всей поверхности, подлежащей наплавке, на глубину 1,5 мм;

полностью удалить выкрашивания, плены и другие местные дефекты на усовиках и сердечнике.

Шлифовка должна производиться абразивными кругами F16–F30 по ГОСТ Р 53410. Так же применяются углошлифовальные машины.

После вышлифовки дефектного металла в сердечнике или на усовике величина единичного местного углубления в нем, измеренная от его шлифованной поверхности перед восстановлением наплавкой, не должна превышать 7 мм на длине 40 мм в крестовинах, эксплуатирующихся в главных путях и соответственно 10 и 50 мм — на приемоотправочных и сортировочных.

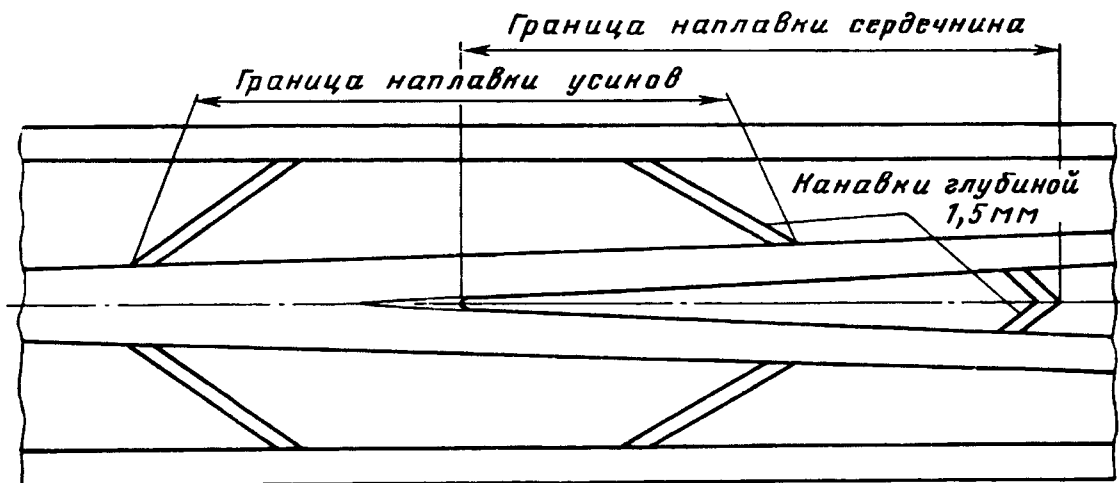


Рис. 1 Схема подготовки крестовины перед наплавкой

4.1.4. После вышлифовки дефектного места до чистого металла проводят визуальный контроль и цветную капиллярную дефектоскопию.

Цветная капиллярная дефектоскопия проводится по ГОСТ 18442 с использованием красной проникающей жидкости (пенетрант), белой проявляющей краски (проявитель) и очистителя, позволяющие выявить поверхностные дефекты до и после наплавки.

В случае выявления поверхностных трещин - они вышлифовываются

4.2. Общие требования.

4.2.1. Работы по наплавке крестовин выполняются бригадой, включающей сварочную-наплавочную бригаду состоящую из двух человек, один из которых является руководителем (бригадиром, координатором сварки).

Работы по электродуговой наплавке крестовин должны выполняться одним из работников сварочной-наплавочной бригады, прошедшим обучение по профессии Сварщик дуговой сварки самозащитной проволокой не ниже 4-го разряда и аттестованным (допущенным) в установленном порядке.

В случае прохождения обучения до утверждения приказа Минпросвещения России от 25 апреля 2019 г. № 208 «О внесении изменений в Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513 работы выполняются работником прошедшим обучение по профессии Электрогазосварщик.

Работы по шлифовке должны выполняться одним из работников сварочной-наплавочной бригады прошедшим обучение по профессии Шлифовщик не ниже 3-го разряда.

Работы по цветной капиллярной дефектоскопии должны выполняться одним из работников сварочной-наплавочной бригады прошедшим обучение по профессии Дефектоскопист по капиллярному контролю и сертифицированным (аттестованным) на II уровень по неразрушающему контролю в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54795-2011/ISO/DIS 9712.

4.2.2. Для выполнения работ по электродуговой наплавке крестовин должно быть применено сварочное оборудование и сварочные материалы, соответствующие требованиям ЦПТ-69/6 и ЦПТ-69/5 соответственно.

Сварочное оборудование должно обеспечивать автоматический, механизированный или частично механизированный способы наплавки крестовин порошковыми самозащитными проволоками.

4.2.3. Наплавка крестовин может выполняться как при отрицательной, так и положительной температуре воздуха и при отсутствии атмосферных осадков (дождя, снега, тумана и т.д.).

4.2.4. Ремонт крестовин производится в пути без перерыва движения поездов с ограничением скорости движения в период производства работ не более 40 км/ч.

4.3. Требования к наплавленным крестовинам.

4.3.1. Ремонт крестовин должен выполняться по технологии, требования к которой изложены в Приложении А.

4.3.2. Наплавленные крестовины должны быть обязательно обработаны по поверхности катания и рабочим граням абразивным инструментом (зашлифованы).

Обработанные поверхности сердечника и усовиков должны быть ровными и иметь очертания профиля согласно данным таблицы 1 и рисунков 2 и 3 для острых крестовин, рисунка 4 для тупых крестовин.

Таблица 1

Тип и марка крестовины	Размер от проектного уровня катания до поверхности катания отремонтированных крестовин после наплавки							
	сердечника в сечениях:				усовиков, мм			
	12	20	35	от 40 до 60	Против МЦК (для острой крестовины)	от МЦТК до места, расположенного в сечении сердечника 50 мм (для тупой)	против сечения сердечника (для острой крестовины), мм	
							12 мм	20 мм
Острые крестовины всех типов и марок	4+ А	А	А	А	3–А	—	4–А	5–А
Тупые Крестовины Р65, Р50; 1/9, 2/11, 2/9, 2/6	10 +А	4+А	1+А	А	—	от 0 до А	—	—

Примечания: 1. «А» — износ сердечника в сечении 60 мм.

2. Отводы усовиков от места, расположенного против сечения сердечника 20 мм в сторону хвостовой части и в сторону горла выполняются плавно, заподлицо с основным металлом.

3. Поперечный уклон усовиков и сердечника 1:20.

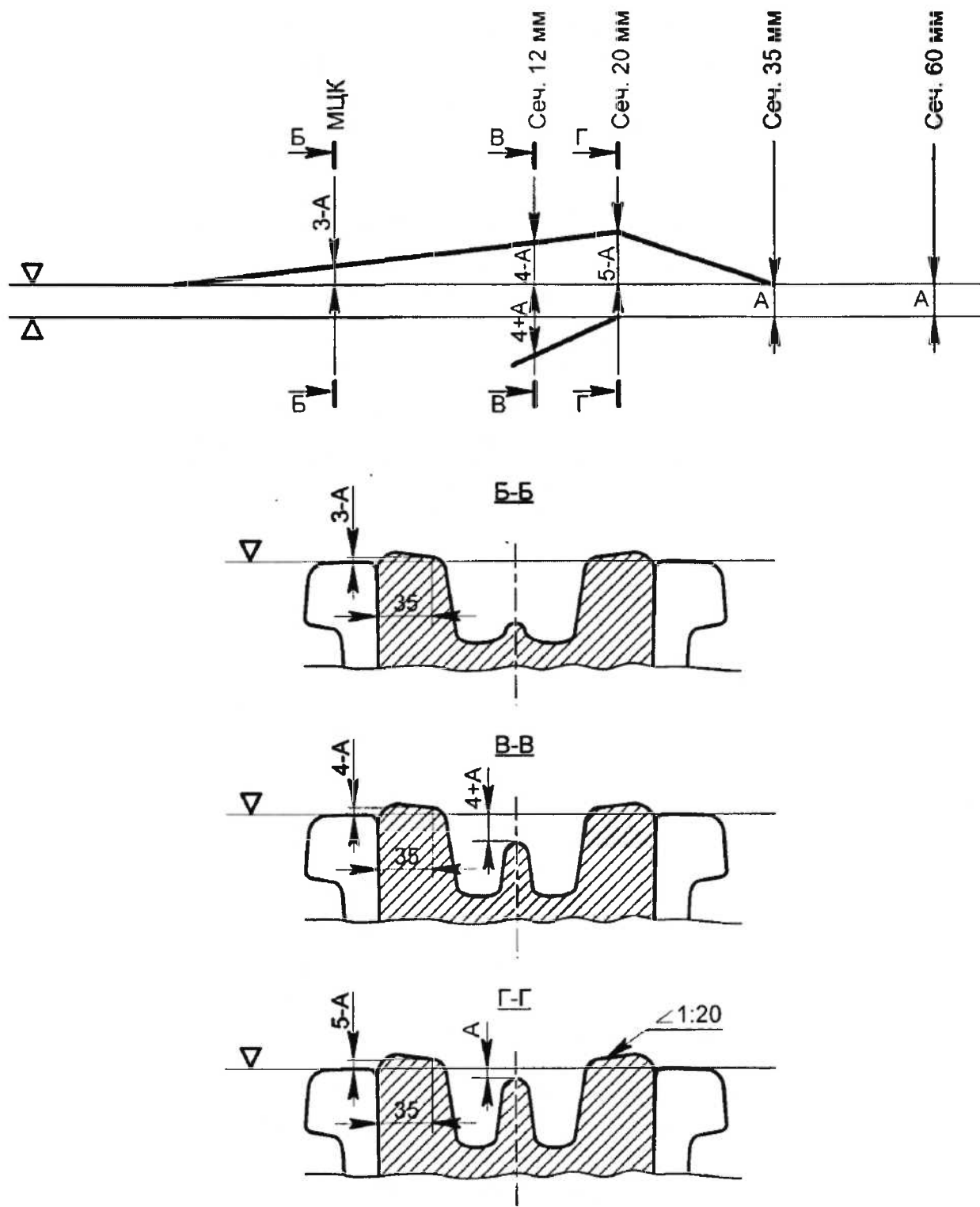


Рис. 2 Продольный и поперечный профили острых сборных крестовин после обработки.

A – величина равномерного износа (износ в сечении сердечника 60 мм);

▽ – база промера (верх головок рельсовых усиков);

Δ – уровень равномерного износа

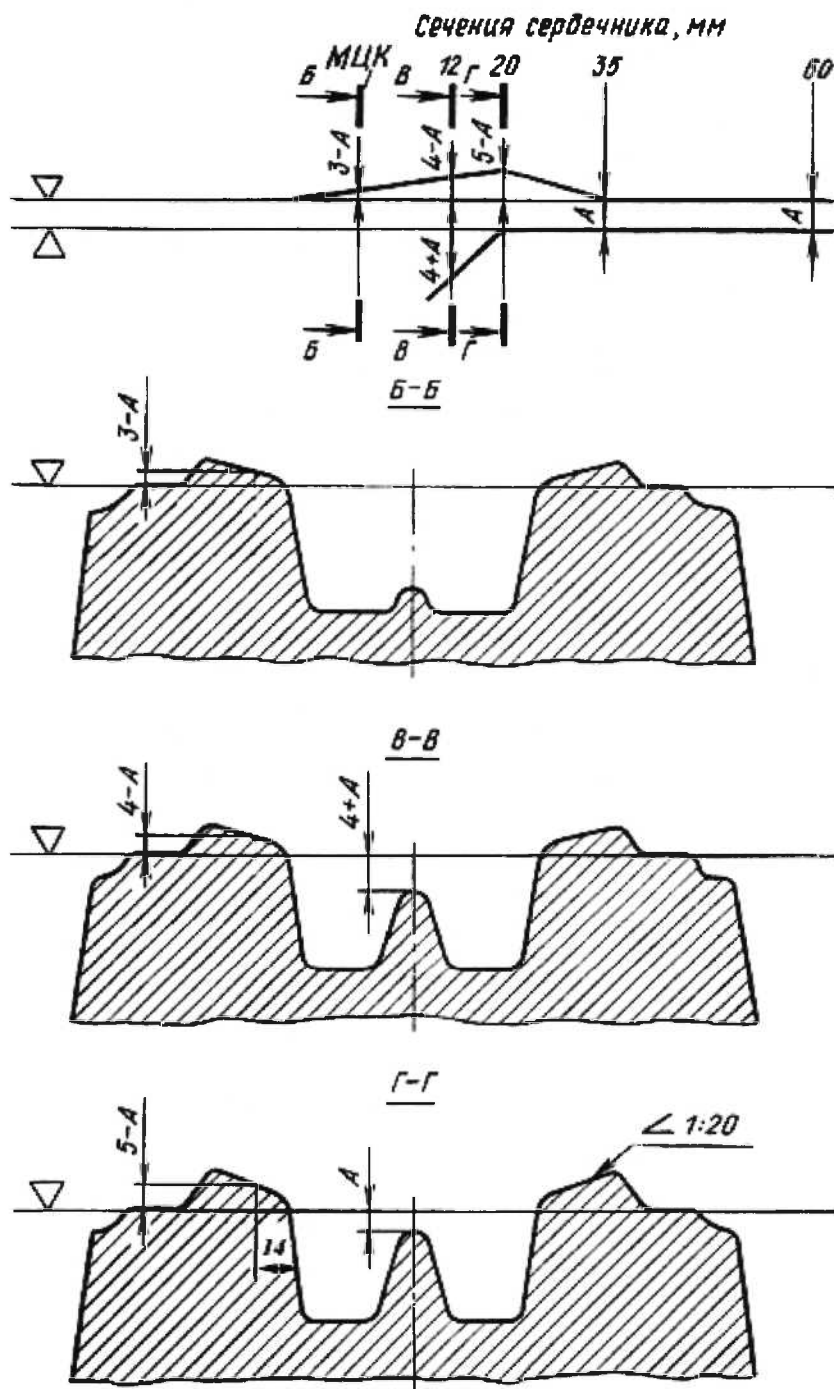


Рис. 3 Продольный и поперечный профили наплавленных цельнолитых крестовин типа Р65 марок 1/11 и 1/18 после обработки:
 А — величина равномерного износа (износ в сечении сердечника 60 мм);
 ▽ — база промера (поверхность обработанной площадки);
 Δ — уровень равномерного износа (размер в скобках — для крестовин марки 1/18).

Сечения сердечника, мм

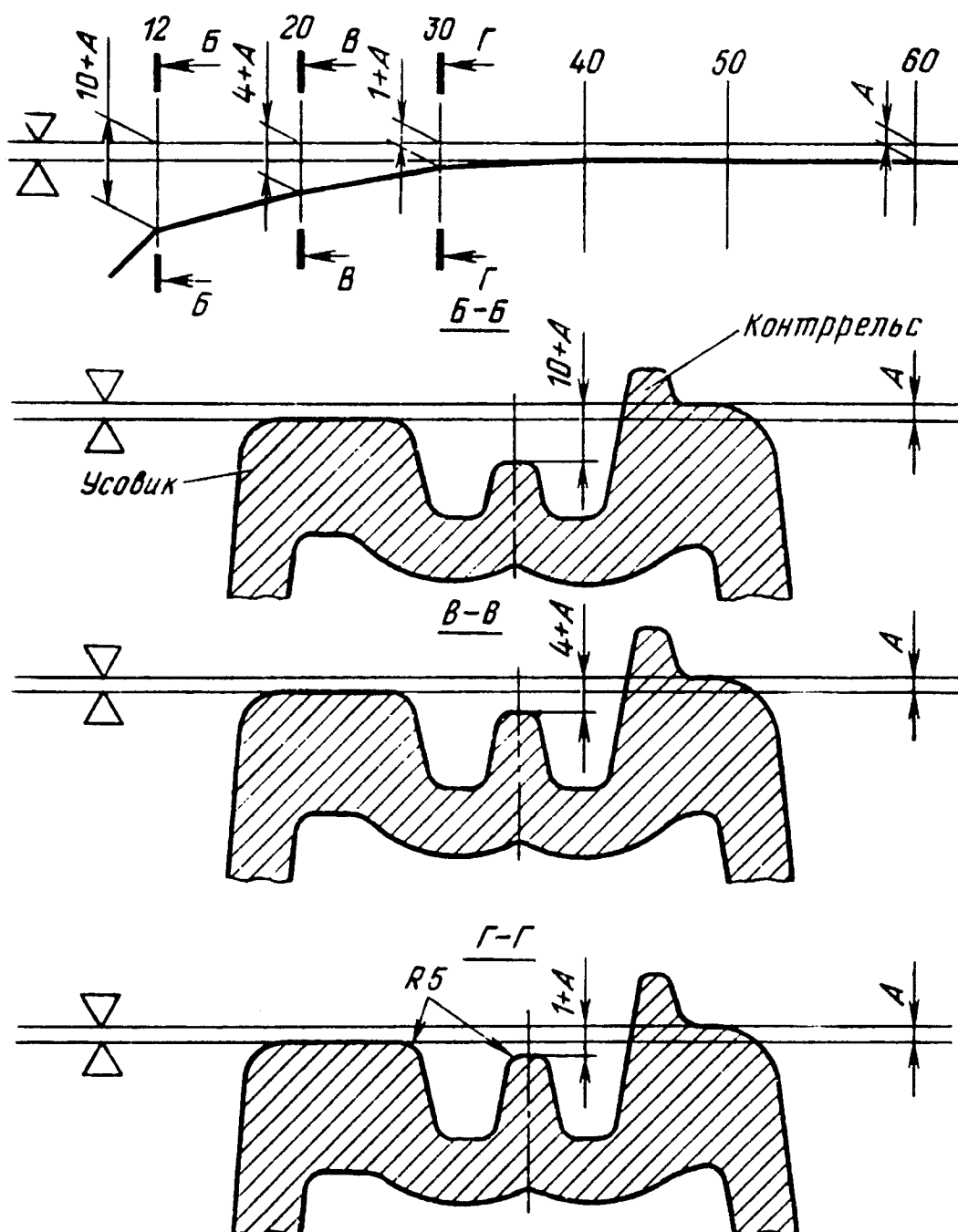


Рис. 4 Продольный и поперечный профили отремонтированных наплавкой тупых крестовин всех типов двойных перекрестных стрелочных переводов марки 1/9 и глухих пересечений марок 2/11, 2/9 и 2/6:
 А — величина равномерного износа (износ в сечении сердечника 60 мм);
 ▽ — база промера (поверхность обработанной площадки);
 Δ — уровень равномерного износа.

Отклонение от размеров, указанных в таблице 2, должно быть в пределах плюс 1 мм, минус 0,5 мм, а взаимного положения уровней по высоте сердечника и усовика не должно быть более 1 мм.

Обработка крестовин должна производиться абразивными кругами абразивными кругами F16–F30 по ГОСТ Р 53410

4.3.3. На всей длине наплавленной поверхности крестовин, эксплуатирующихся в главных и приемоотправочных путях, допускаются местные неровности глубиной не более 0,5 мм. В прочих путях — не более 1 мм.

4.3.4. Рабочие грани сердечника и усовиков должны быть округлены; усовики радиусом 5 мм или фаской 5х5 мм, а сердечники:

у острых крестовин от сечения 12 до 30 мм радиусом 5–8 мм или фаской 5х5 мм; за сечением сердечника 40 мм — радиусом 10–15 мм. Между сечением 30 и 40 мм делается плавный переход от радиуса 5–8 мм или фаски 5х5 мм до радиуса 10–15 мм;

у тупых крестовин всех типов — сердечник от сечения 12 до 30 мм — радиусом 5 мм или фаски 5х5 мм, далее с плавным переходом радиуса до 15 мм к сечению 50 мм. Этот же радиус закругления на сердечнике продолжается до стыка.

После наплавки и обработки, а также в период их эксплуатации, ширина желобов в зоне наплавки между сердечником и усовиком острой, а также между сердечником, усовиком и контррельсом тупой крестовины, должна быть в 45 мм, а в прямой части контррельса — 44 мм с допуском ± 2 мм.

В период их эксплуатации наплывы металла на рабочих гранях усовиков и сердечников должны периодически удаляться шлифовкой сотрудниками дистанции пути в соответствии с требованиями настоящего пункта ТУ.

4.3.5. Дефекты в наплавленном слое сердечника, усовика не допускаются.

После наплавки и шлифовки проводят визуальный контроль и цветную капиллярную дефектоскопию наплавленного металла.

Цветная капиллярная дефектоскопия проводится по ГОСТ 18442 с использованием красной проникающей жидкости (пенетрант), белой проявляющей краски (проявитель) и очистителя, позволяющие выявить поверхностные дефекты до и после наплавки.

При обнаружении в наплавленном металле поверхностных трещин их вышлифовывают и заваривают (наплавляют) вновь в соответствии с настоящими ТУ.

5. Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия наплавленного рельса требованиям ТУ проводят следующие виды испытаний:

квалификационные;
приемо-сдаточные.

5.2 Квалификационные испытания выполняются для предварительной оценки качества выполнения работ подрядной организацией в соответствии с требованиями ТУ. Требования к проведению испытаний представлены в Методике МТ-14-2019 (после утверждения в ОАО «РЖД», до утверждения Методики, аттестация проводится в соответствии с действующими документами ОАО «РЖД»).

5.3 Приемо-сдаточные испытания

5.3.1 Перечень показателей, проверяемых при проведении приемо-сдаточных испытаний, приведен в таблице 2.

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ, ВИДЫ испытаний и методы контроля

Показатели	Номер структурного элемента настоящих ТУ	
	технических требований	методов контроля
Осмотр и обмер крестовин перед наплавкой. Контроль подготовки крестовины к наплавке	4.1.1.	6.3.
	4.1.2.	
	4.1.3.	
Проверка документов	4.2.1.	6.1.
	4.2.2.	6.2.
Отсутствие дефектов в месте их удаления перед наплавкой	4.1.4.	6.4.
Профиль и размеры наплавленных крестовин.	4.3.2.	6.3.
	4.3.3.	
	4.3.4.	
Отсутствие дефектов в наплавленном слое.	4.3.5.	6.4.

5.3.2. Приемо-сдаточные испытания при подготовке к сварочным работам выполняют представители региональной дирекции инфраструктуры владельца инфраструктуры (далее – ДИ), с дальнейшим проведением испытаний наплавочными бригадами. Приемку наплавленной крестовины в эксплуатацию выполняют представители ДИ.

При этом:

при подготовке к сварочным работам бригада сварщиков-наплавщиков должна проверить исполнение технических требований (с использованием методов контроля соответственно) указанных в п.п. 4.1.1 – 4.1.3 (п. 6.3).

Решение о наплавке принимает бригада сварщиков-наплавщиков на основании положительных результатов проверки;

при проведении наплавочных работ бригада сварщиков-наплавщиков должна выполнять требования ТУ, приложения А к ТУ и технологической инструкции разработчика процесса наплавки, согласованной ОАО «РЖД» и АО «ВНИИЖТ»;

при приемке напавленного конца рельсов в эксплуатацию бригада сварщиков-наплавщиков должна обеспечить исполнение технических требований (с использованием методов контроля соответственно) указанных в п. 4.3.2 – 4.3.5 (п.п. 6.3 и 6.4),.

5.3.3 Напавленную крестовину считают выдержавшей испытания, если по всем показателям получены положительные результаты испытаний.

5.3.4. Учет отремонтированных наплавкой крестовин ведется в книге учета формы ПУ-6, которая хранится в дистанции пути, дистанции инфраструктуры в течение всего срока эксплуатации напавленной крестовины, но не менее 5 лет с момента наплавки.

На крестовины, напавленные бригадой в течении рабочей смены при приемке должен быть оформлен сменный рапорт, подтверждающий качество выполнения работ по форме, указанной в приложении Б, который хранится в дистанции пути, дистанции инфраструктуры в течение всего срока эксплуатации напавленного стыка, но не менее 5 лет с момента наплавки.

Отремонтированную наплавкой крестовину маркируют светлой масляной краской по ГОСТ 10503: на горизонтальной поверхности правого рельса – усовика острой крестовины (на расстоянии 150 мм от хвостового торца) или головки контррельса тупой крестовины (против напавленного сердечника) должны быть нанесены цифры высотой 10–30 мм обозначающие дату наплавки: день, месяц и год (две последние цифры) разделенные дефисом. Пример маркировки: 05-11-19.

5.3.5. Напавленную крестовину считают не выдержавшей испытания, если по одному из показателей получены отрицательные результаты испытаний.

Напавленные крестовины, не соответствующие требованиям настоящих ТУ, подлежат повторной наплавке и шлифовке.

5.3.6. Напавленные крестовины, принятые в эксплуатацию проверяются в плановом порядке или по указанию руководства дистанции пути.

6. Методы контроля

6.1. Перед проведением наплавочных работ руководитель от ОАО «РЖД» должен проверить следующее:

наличие ТУ и технологической инструкции, их утверждение и срок действия. В случае отсутствия данных документов работы по наплавке запрещаются.

наличие полного комплекта сварочного оборудования, сварочных материалов, оснастки, измерительного инструмента, спецодежды и защитных приспособлений в соответствии с требованиями настоящих ТУ. В случае отсутствия полного комплекта сварочного оборудования, сварочных материалов, оснастки, измерительного инструмента, спецодежды и защитных приспособлений работы по наплавке запрещаются

наличие квалификационных документов у работников сварочной-наплавочной бригады (п.4.2.1). В случае отсутствия документов работы по наплавке запрещаются.

наличие документов об испытаниях (п.4.2.2) сварочных оборудования и материалов (порошковых проволок). В случае отсутствия данных документов работы по наплавке запрещаются.

6.2. Температуру окружающего воздуха контролируют термометром для измерения наружной температуры от +60 до минус 20 °С с классом точности $\pm 0,5$ °С.

6.3. Контроль размеров.

6.3.1. Обмер крестовин перед наплавкой, в процессе наплавки и после обработки наплавленного слоя производят: острых крестовин – при помощи штангенциркуля путевого типа ПШВ-1 или линейки Янковского, а тупых – накладным шаблоном с уровнем и мерным клином (Рисунок 5) или другим инструментом, калиброванным или поверенным в установленном порядке.

Износ крестовины определяется с точностью до 0,5 мм: сердечника — в сечении 40 мм. Дополнительно измеряется износ в сечении сердечника 60 мм, который принимается за величину равномерного износа сердечника и обозначается буквой «А».

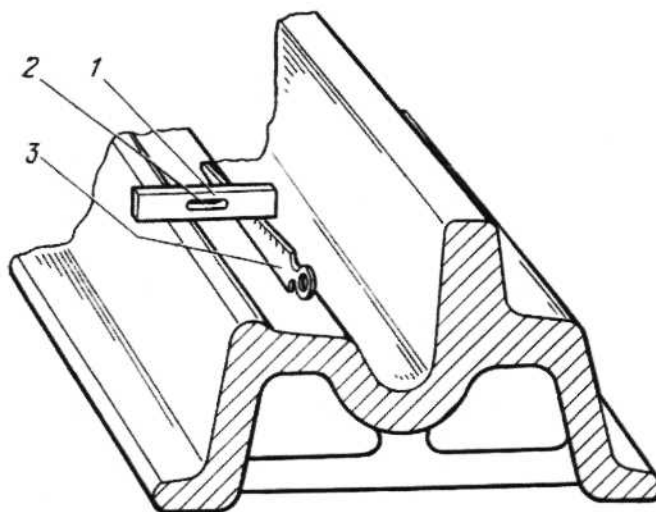


Рис. 5 Измерение износа усовика тупой крестовины накладным шаблоном с уровнем и мерным клином

1 — накладной шаблон; 2 — уровень; 3 — мерный клин

Износ сердечника крестовин всех типов измеряется по продольной оси. Вертикальный износ усовиков сборных и цельнолитых крестовин измеряется на расстоянии 14 мм от боковой рабочей грани изнашиваемой части усовика в сечении, где ширина сердечника на уровне измерения равна 20 мм.

6.3.2. Базой для определения сечений в острых крестовинах является сечение сердечника 40 мм, положение которого отмечено на крестовине канавкой при ее изготовлении или определяется от заднего торца крестовины по таблице 3.

6.3.3. Положение других сечений в острых крестовинах определяется от сечения сердечника 40 мм по размерам, указанным в таблице 4.

6.3.4. Базой для определения сечений тупых крестовин является математический центр тупой крестовины (МЦТК), от которого находят все требуемые сечения сердечника (таблица 5, Рисунок 6).

6.3.5. Базой для измерения величины вертикального износа сердечника и усовиков у сборных острых крестовин является поверхность рельсовых усовиков.

Ширина желобов в крестовинах измеряется штангенциркулем во всех сечениях сердечника на уровне 13 мм от поверхности катания.

6.3.6. Рекомендуется разметку сечений сердечника крестовин производить с помощью разметочного шаблона, изготавливаемого из деревянного бруска длиной 1 м, сечением 30х30 мм, на каждой стороне которого наносят расстояние от МЦТК или МЦК до всех необходимых сечений сердечника. Нулевой конец разметочного шаблона устанавливают на усовике против МЦТК или МЦК и на нем по шаблону производят мелом разметку сечений (Рисунки 6 и 7). За математический центр тупой крестовины принято пересечение рабочих граней усовиков и сердечников.

Таблица 3

РАССТОЯНИЕ от сечения сердечника 40 мм до заднего торца острой крестовины

Конструкция крестовины	Марка	Тип	Размеры, мм. от заднего торца до сечения сердечника 40, мм
С сердечником типа общей отливки с изнашиваемой частью усовиков	1/9	P50	1518
		P65	1728
	1/11	P50	1859
		P65	2109
Цельнолитая и сборная	1/18	P65, P50	3702

Сварные крестовины	1/9	P65	1730
	1/11	P65	3610

Таблица 4

РАССТОЯНИЕ
от сечения сердечника 40 мм от других сечений крестовин

Марка Крестовины	Математический центр острой крестовины (МЦК)	Сечение сердечника, мм					
		12	20	30	40	50	60
1/9	361	252	180	90	0	90	180
1/11	441	309	221	110	0	110	221
1/18	723	506	362	181	0	181	362

Таблица 5

РАССТОЯНИЕ
от математического центра тупой крестовины перекрестных
стрелочных переводов и глухих пересечений колеи 1524 и 1520 мм
до различных сечений сердечника

Тип и марка крестовины	Расстояние от МЦТК до математического острия (МО), мм	Расстояние, мм, от МЦТК до сечений сердечника шириной (мм):					
		12	20	30	40	50	60
P65, P50; 1/9	410	518	590	680	770	860	950
P65, P50; 2/11	250	316	360	415	470	525	580
P65, P50; 2/9	206	260	296	341	386	431	476
P50; 2/6	136	172	196	226	256	286	316

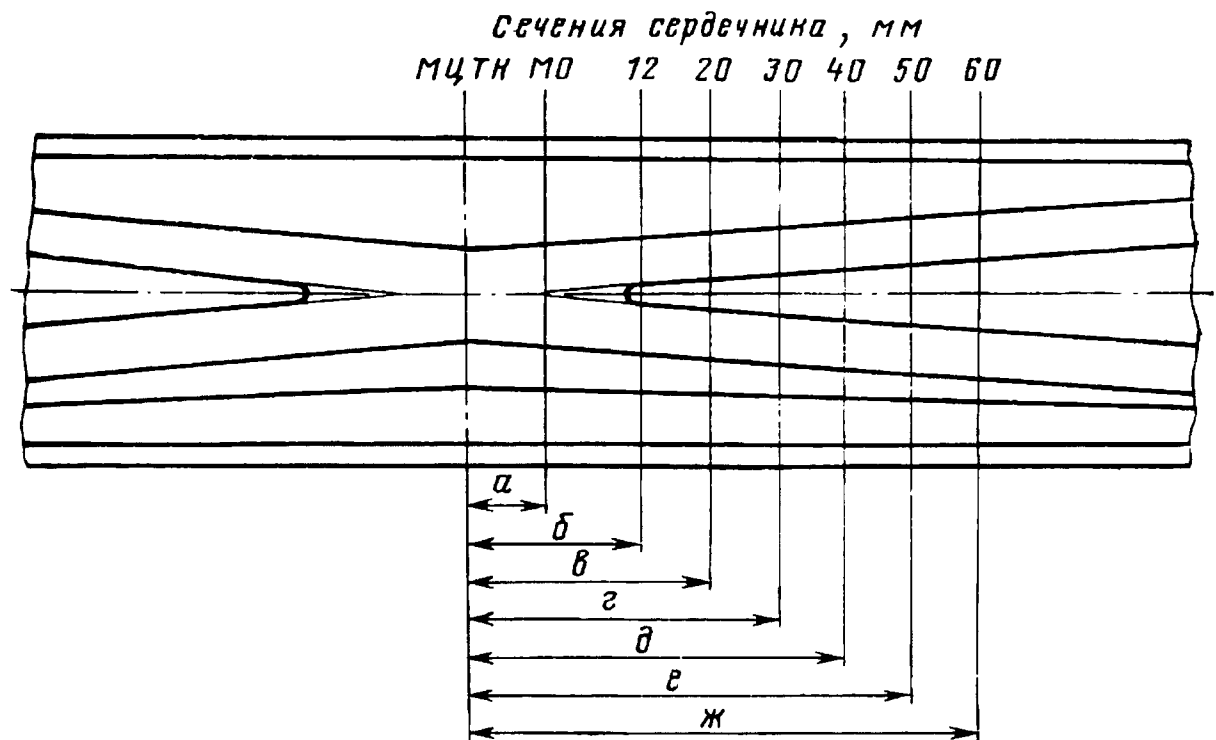


Рис. 6 Расстояние от математического центра тупой крестовины перекрестных стрелочных переводов и глухих пересечений колеи 1524 и 1520 мм до различных сечений сердечника

мцтн 1/9	00	12	20	30	40	50	60
мцтн 2/11	00	12	20	30	40	50	60
мцтн 2/9	00	12	20	30	40	50	60
мцтн 2/6	00	12	20	30	40	50	60

Рис. 7 Схема разметочного шаблона

6.4. Наличие поверхностных трещин до и после наплавки выявлять визуальным осмотром и с помощью цветной капиллярной дефектоскопии по ГОСТ 18442 с соблюдением следующих требований:

при цветной капиллярной дефектоскопии температура контролируемой поверхности должна быть не более 50 °С;

на контролируемой поверхности не допускается наличие масла и загрязнений;

перед применением аэрозольные баллончики с пенетрантом, проявителем и очистителем встряхнуть;

пенетрант наносится на всю контролируемую поверхность в два слоя с перерывом в 3 минуты, баллончик держать на расстоянии 200 мм от поверхности;

после высыхания пенетрант тщательно промывается водой или очистителем и вытирается чистой безворсной тканью, затем наносится проявитель;

необходимо дождаться полного высыхания проявителя, затем осмотреть контролируемый участок;

дефекты проявляются красным цветом на белом фоне.

6.5. Контроль параметров режима наплавки выполняют по измерительным приборам оборудования.

7. Требования к персоналу и безопасности

7.1. При выполнении работ по наплавке необходимо строго выполнять правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.3.036 и в соответствии с требованиями Правил по охране труда для рельсосварочных поездов, утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 3 мая 2005 г. № 598р, Инструкцией по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г. № 2544р, Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г. № 2540р.

7.2. Ремонт крестовин производится в пути без перерыва движения поездов с ограничением скорости движения в период производства работ не более 40 км/ч.

7.3. К выполнению работ по наплавке крестовин допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие обучение и аттестацию установленным порядком и согласно требованиям настоящих ТУ и МТ-14-2019 (после утверждения в ОАО «РЖД», до утверждения Методики, аттестация проводится в соответствии с действующими документами ОАО «РЖД»).

Работы по наплавке крестовин на действующих участках пути сети дорог ОАО «РЖД» должны осуществляться под руководством представителя ОАО «РЖД» в должности не ниже дорожного мастера, осуществляющего также общий технический надзор. Ответственным за качество наплавки и

безопасность при проведении сварочных работ является руководитель сварочной-наплавочной бригады. Ответственным за выполнение требований безопасности (кроме требований техники безопасности для сварщиков), а также за выполнение требований безопасности при работах на станциях и перегонах является руководитель от ОАО «РЖД»

7.4. Работники, допущенные к производству наплавки, перед началом сварочного сезона должны пройти медицинское освидетельствование и быть признанными годными по состоянию здоровья.

7.5. Персонал бригады должен быть обеспечен личными защитными средствами в соответствии с ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.1.004 – спецодеждой, огнестойкими перчатками, защитными очками, сварочными очками, средствами пожаротушения, сигнальными жилетами при выполнении работ в пути.

7.6. При обслуживании технологического оборудования строго соблюдать «Технические условия» и «Руководство по эксплуатации».

7.7. Шлифовальные круги должны отвечать требованиям ГОСТ Р 53410 и перед постановкой на станок подвергаться испытаниям.

8. Гарантии изготовителя

8.1. Срок гарантии по качеству наплавленной крестовины устанавливается по количеству пропущенного груза: крестовины типа Р65 – 50 млн. т брутто в год, типа Р50 – 30 млн. т брутто, но не более 3 лет.

8.3. В случае выхода восстановленной крестовины по дефектам наплавки ранее установленного гарантийного срока предприятие, производившее работы, должно повторно отремонтировать крестовину.

Приложение А
(обязательное)

**Типовая технологическая инструкция
на ремонт (восстановление) острых и тупых крестовин из стали Г13Л
(110Г13Л) в пути электродуговой наплавкой самозащитной проволокой**

1. Общие положения

1.1. Настоящая Типовая технологическая инструкция на ремонт (восстановление) острых и тупых крестовин из стали Г13Л (110Г13Л) в пути электродуговой наплавкой самозащитной проволокой (далее – Инструкция) распространяется на производство работ по наплавке сборных крестовин с сердечником типа общей отливки с изнашиваемыми частями усювиков всех типов и марок, тупых и цельнолитых крестовин двойных перекрестных стрелочных переводов, глухих пересечений всех типов и марок, сварных крестовин, а также цельнолитых крестовин типа Р65 марки 1/18 и Р65 марки 1/11 с подуклонкой (кроме крестовин, упрочненных методом науглероживания и взрывом), выполняемых по технологии разработчика процесса, допущенной на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД» в соответствии с требованиями ПМТ-04-2016, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 15 августа 2016 г. № 1669р.

1.2. Работы по наплавке крестовин должны выполняться в соответствии с требованиями настоящей Инструкции, ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 и технологической инструкции разработчика процесса ремонта рельсов, согласованной ОАО «РЖД» и АО «ВНИИЖТ» (далее – ТИ Разработчика).

1.3. Работы по наплавке крестовин производятся во всех климатических районах при положительной и отрицательной температуре окружающего воздуха в отсутствие атмосферных осадков.

1.4. Работы по наплавке крестовин выполняются бригадой, включающей сварочную-наплавочную бригаду состоящую из двух человек, один из которых является руководителем (бригадиром, координатором сварки).

Работы по электродуговой наплавке крестовин должны выполняться одним из работников сварочной-наплавочной бригады, прошедшим обучение по профессии Сварщик дуговой сварки самозащитной проволокой не ниже 4-го разряда и аттестованным (допущенным) установленным порядком.

В случае прохождения обучения до утверждения приказа Минпросвещения России от 25 апреля 2019 г. № 208 «О внесении изменений в Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г.

№ 513 работы выполняются работником прошедшим обучение по профессии Электрогазосварщик.

Работы по шлифовке должны выполняться одним из работников сварочной-наплавочной бригады прошедшим обучение по профессии Шлифовщик не ниже 3-го разряда.

Работы по цветной капиллярной дефектоскопии должны выполняться одним из работников сварочной-наплавочной бригады прошедшим обучение по профессии Дефектоскопист по капиллярному контролю и сертифицированным (аттестованным) на II уровень по неразрушающему контролю в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54795-2011/ISO/DIS 9712.

2. Технические требования

2.1. Для выполнения работ по электродуговой наплавке крестовин должно быть применено сварочное оборудование и сварочные материалы, соответствующие требованиям ЦПТ-69/6 и ЦПТ-69/5 соответственно.

Сварочное оборудование должно обеспечивать автоматический, механизированный или частично механизированный способы наплавки крестовин порошковыми самозащитными проволоками.

Состав и комплектность используемого оборудования, технологической оснастки, инструмента и приспособлений на одну бригаду, а так же перечень расходных материалов и нормы их расхода должны соответствовать требованиям ТИ Разработчика и ТУ 30.20.40-371-01124323-2019.

Для обеспечения качества нормы расхода материалов при наплавке одной крестовины должны соответствовать представленным в таблице А1.

Таблице А1

Наименование материала	Расход материала на наплавку одной крестовины (измеритель работы – одна крестовина), не менее
Порошковая проволока, кг	5,2
Пенетрант, мл	500
Очиститель, мл	500
Проявитель, мл	500
Круг (диск) шлифовальный для углошлифовальной машинки, шт	1,0
Круг (диск) отрезной для углошлифовальной машинки, шт	1,0
Круг шлифовальный для станка типа МРШ (или аналогичного рельсошлифовального станка) , шт	0,5

2.2. К выполнению работ по наплавке крестовин допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие обучение установленным порядком аттестованные в соответствии с МТ-14-2019 (после утверждения в ОАО «РЖД», до утверждения Методики, аттестация проводится в соответствии с действующими документами ОАО «РЖД») и имеющие удостоверения (свидетельства, дипломы) установленного образца.

2.3. Подготовительные, наплавочные, окончательные работы и контрольные операции.

2.3.1. До начала работ на объектах региональной дирекции инфраструктуры должна быть выполнена проверка проведения оценки согласно требованиям Методики МТ-14-2019 (после утверждения в ОАО «РЖД»), наличия документов, подтверждающих соответствие сварочного оборудования и сварочных материалов требованиям ЦПТ-69/6 и ЦПТ-69/5; наличия документов, подтверждающих обучение сварщиков в установленном порядке.

2.3.2. Осмотр и обмер крестовины перед наплавкой должны производить руководитель бригады совместно с представителем дистанции пути по должности не ниже дорожного мастера.

2.3.3. Требования и состав подготовительных, наплавочных, окончательных работ и контрольных операций должен быть определен в ТИ разработчика в соответствии с требованиями ТУ 30.20.40-371-01124323-2019.

2.4. При работе в ночное время бригада должна быть оснащена не менее чем двумя софитами, работающих от автономного электрогенератора, и индивидуальным фонариком. Софиты должны быть устойчивыми и устанавливаться так, чтобы они обеспечивали равномерную освещенность всей рабочей зоны и не мешали проведению работ по наплавке.

2.5. После положительных результатов контрольных операций наплавленная крестовина принимается в эксплуатацию. Правила приемки должны соответствовать требованиям ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 и ТИ разработчика.

3. Методы контроля

Методы контроля при наплавке крестовин должны соответствовать требованиям ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 и ТИ разработчика.

4. Требования безопасности

При наплавке крестовин должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с ТУ 30.20.40-371-01124323-2019 и ТИ разработчика.

Приложение Б
(обязательное)

ФОРМА
сменного рапорта ремонта рельсов наплавкой
(Оформляется на листах формата А4 в альбомной ориентации)

СМЕННЫЙ РАПОРТ
ремонта рельсов и крестовин наплавкой
«__» __ 20__ г.

Общие данные			
Дистанция (ПЧ, ИЧ) / дирекция			
ФИО представителя ПЧ (ИЧ)	должность	подпись	
Станция (перегон, км, путь, пикет)			
Количество наплавленных рельсов бригадой в смену, шт.			
Количество наплавленных крестовин бригадой в смену, шт.			
Организация, ремонтирующая рельсы			
ФИО сварщика			подпись
Удостоверения (свидетельства) сварщиков			
ФИО руководителя работ	должность	подпись	
номер заключения о допуске организации	(для сторожков)	номер телеграммы о допуске организации	(для сторожков)
марка сварочного материала, номер партии (для наплавки рельсов)		номер заключения об испытаниях сварочного материала	
марка сварочного оборудования, заводской номер (для наплавки крестовин)		номер заключения на испытания сварочного оборудования	
Отметка о контроле комплектности и готовности оборудования, материалов, оснастки, персонала	ТУ соответствует		
	ТУ не соответствует		
Отметка о контроле рельсов на ремонтно-пригодность	ТУ соответствует		
	ТУ не соответствует		

Мерельса (стыка, звена, шпалы), крестовины	Тип рельса, марка крестовины, тип укладки, М-электронной метки	Код дефекта, дата наплавки	Дата приемоиз	Контроль операции вышlifовки				Контроль операции предварительного нагрева				Контроль операции наплавки				Приемочный контроль после шlifовки				
				Длина, мм	Глубина, мм	Зона перехода, мм	Цветная дефек-ция (норма, брак)	Способ нагрева	Зона нагрева, мм	Температура перед наплавкой, °С	Метод (механ., элект.)	Напряжение, В	Ток, А	Кол-во слоев, шт.	Волынист	Седловина	Неровности	Наплавленный металл	Окислительная зона	Цветная дефектоскопия (норма/брак)

Комментарии и замечания (при наличии)

Настоящий рапорт удостоверяет, что ремонт наплавкой вышеуказанных рельсов, крестовин выполнен по требованиям ТУ _____ и ТИ № _____ отремонтированные рельсы, крестовины удовлетворяют всем требованиям НТД _____ ОАО _____ «РЖД» и приняты в эксплуатацию «__» __ 20__ г.

Представитель Подрядчика
ФИО _____
Должность _____
Подпись _____ дата _____

Представитель Заказчика
ФИО _____
Должность _____
Подпись _____ дата _____

Содержание

1. Область применения	1
2. Нормативные ссылки	1
3. Термины и определения	3
4. Технические требования	4
5. Правила приемки	12
6. Методы контроля	13
7. Требования к персоналу и безопасности.....	18
8. Гарантии изготовителя	19
Приложение А (обязательное).....	20
Приложение Б (обязательное).....	23