# Пример технологической карты радиографического контроля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОАО «ХХХХХХ» | | |
|  | **Технологическая карта** [**радиографического контроля**](http://www.ntcexpert.ru/rk)  **№ 02/11-РГК** | Лист 2  Листов 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Объект контроля–** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Предприятие- изготовитель | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.2.Наименование детали | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.3.№ чертежа детали | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.4. Контролируемый элемент | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.5. Чертеж | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.6. Тип сварного соединения | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.7. Обозначение | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.8. Способ сварки | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.9. Основной металл | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1.10. Марка сварочного материала | | | | |  | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Документация, по которой проводится контроль:** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Методическая |  | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2. Нормативная |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Требования к технологии контроля и оценке качества:** | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Категория сварного соединения | | | | |  | | | | | | | | | |
| 3.2. Объем контроля, % | | | | |  | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Тип и размеры контролируемого элемента** | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Тип контролируемого элемента | | | | | |  | | | | | | | | |
| 4.2. Размеры, мм: | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.1. Внешний диаметр | | |  | | | | | толщина | | |  | | | |
| 4.2.2. Ширина валиков усиления на поверхности: | | | | | | | | | |  |  | внутренней | |  |
| 4.2.3. Валик усиления | | не снят | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.4. Ширина околошовной зоны | | | |  | | | 4.2.5 Ширина контролируемой зоны | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.Средства контроля** | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. Источник излучения | | | | | | | | |  | | | | | |
| 5.2. Размер фокусного пятна ,мм | | | | | | | | |  | | | | | |
| 5.3Тип и номер [эталона чувствительности](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc3) | | | | | | | | |  | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Разработал | Проверил |
| Ведущий инженер технолог  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Начальник лаборатории НК  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОАО «ХХХХХХХ» | | |
|  | **Технологическая карта радиографического контроля**  **№ 02/11-РГК** | Лист 3  Листов 7 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.Средства контроля | | | | |
| 5.4. Тип [радиографической пленки](http://www.ntcexpert.ru/rk/rentgenovskaja-plenka-fuji) | | |  | |
| 5.5. Зарядка пленки в кассету | |  | | |
| 5.6. [Наборы маркировочных знаков](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc3/57-st57) | | | |  |
| 5.7. [Формат кассеты, мм](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc3/110-gibkie-kassety-dlja-rentgenovskoj-plenki) | | | |  |
| 5.8. [Линейка измерительная](http://www.ntcexpert.ru/component/content/article/3-vik/288-linejki-stalnye-izmeritelnye) | | | |  |
| 5.9. [Негатоскоп](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc2/158-s158) | | | |  |
| 5.10. Маркер | | | |  |
| 5.11.[Денситометр](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc2/17-2009-08-21-13-38-00) | | | |  |
| 5.12 [Лупа измерительная](http://www.ntcexpert.ru/vic/lupy-izmeritelnye) | | | |  |
| 5.13 [Образец-имитатор ВПК/ВГК](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc3/244-obrazcy-imitatory-vognutosti-i-vypuklostikornja-svarnogo-shva) | | | |  |
| 5.14 [Набор фотохимикатов](http://www.ntcexpert.ru/rk/212-rentgenovskaya-plenka-kodak-industrex) |  | | | |
| 5.15. [Мерный пояс](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc3/113-pojas-mernyj), мм |  | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОАО «ХХХХ» | | |
| ОДМ | **Технологическая карта радиографического контроля**  **№ 02/11-РГК** | Лист 4  Листов 7 |

|  |  |
| --- | --- |
| **6. Параметры и схема контроля** | |
| 6.1. Напряжение на р/трубке, kV |  |
| 6.2. Толщина, для определения чувствительности контроля (Sк), мм |  |
| 6.3. Требуемая чувствительность контроля (К) не более, мм |  |
| 6.4 Угол просвечивания, град |  |
| 6.5. Расстояние от источника излучения до поверхности контролируемого сварного соединения (f), не менее, мм |  |
| 6.6. Число экспозиций,шт |  |
| 6.7. Число контролируемых участков,шт |  |
| 6.8. Размер участка: для разметки, длина×ширина, мм |  |
| для оценки по пленке, длина×ширина, мм |  |
| 6.9. Схема просвечивания - | |

|  |  |
| --- | --- |
| Разработал | Проверил |
| Ведущий инженер технолог  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Начальник лаборатории НК  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОАО «ХХХХХ» | | |
| ОДМ | **Технологическая карта радиографического контроля**  **№ 02/11-РГК** | Лист 5  Листов 7 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **7. Подготовка контролируемого элемента** | | | | |
| 7.1 Размеры подготовленного к контролю участка | | |  | |
| 7.2. Требования к качеству поверхности | подлежащие контролю сварные соединения должны быть очищены от окалины, шлака, брызг металла и других загрязнений. При этом также должны быть устранены все обнаруженные при внешнем осмотре наружные дефекты, а также неровности, изображения которых на снимке могут помешать выявлению и расшифровке изображений внутренних несплошностей и включений сварного соединения. | | | |
| 7.3. Разметка на участки | разметить контролируемый сварной шов на участки в соответствии со схемой контроля п. 6.1. Направление отсчета – по часовой стрелке. Маркировка границ и нумерация участков –маркером за пределами контролируемой зоны. | | | |
|  | | | | |
| **8. Условия и порядок проведения контроля** | | | | |
| 8.1. Место проведения контроля | | участок радиографического контроля. | | |
| 8.2. Обеспечение правил радиационной безопасности | | перед проведением контроля оградить радиационно-опасную зону сигнальной оградительной лентой и выставить знаки радиационной опасности (размер радиационно-опасной зоны определяет дозиметрист в соответствии с картограммой радиационного поля). | | |
| 8.3. Состав рабочего звена | | 2 дефектоскописта, один из которых должен иметь квалификацию с правом выдачи заключений | | |
| 8.4. Диапазон рабочих температур, °С | | | | +5 ÷ +30 |

|  |  |
| --- | --- |
| Разработал | Проверил |
| Ведущий инженер технолог  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Начальник лаборатории НК  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОАО «ХХХХХХ» | | |
|  | **Технологическая карта радиографического контроля**  **№ 02/11-РГК** | Лист 6  Листов 7 |

|  |
| --- |
| 8.5 Последовательность технологических операций: |
| 8.5.1 отметить маркером на сварном соединении место установки кассеты с плёнкой и мерного пояса (от зенита трубы по часовой стрелке по ходу транспортировки технологического продукта). Установить на основном металле контролируемой трубы свинцовые ограничительные метки и маркировочные знаки. Маркировка должна иметь следующую информацию:  - шифр дефектоскописта,  - шифр объекта,  - номер стыка и просвечиваемого участка,  - клеймо сварщика,  В случае повторного просвечивания после исправления дефектов установить букву «Р» в конце группы маркировочных знаков. Если шов был вырезан, затем отремонтирован, установить букву «С».  Эталон чувствительности установить на шов со стороны источника излучения.  Имитатор вогнутости и выпуклости корня шва установить на поверхности трубы вдоль шва со стороны, обращенной к источнику излучения, на расстоянии не менее 5 мм от шва. |
| 8.5.2. Отрегулировать положение рентгеновского аппарата согласно схемы просвечивания, установить режим контроля на пульте рентгеновского аппарата в соответствии с расчетными параметрами контроля (п. 6). Выполнить экспонирование радиографической пленки. |
| 8.5.3 По окончании просвечивания снять экспонированную плёнку со стыка. |
| 8.5.4 Контроль проводится за 2 экспозиции. Для просвечивания следующего участка повторить операции 8.5.1 - 8.5.3. . |
| 8.5.5 Выполнить фотообработку экспонированной рентгеновской пленки в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. |
|  |
| **9.Расшифровка радиографических снимков** |
| 9.1. Просмотр и расшифровку снимков выполнять после их полного высыхания в затемнённом помещении с применением [негатоскопа](http://www.ntcexpert.ru/rk/rc2/158-s158). |
| 9.2. Снимки допускаются к расшифровке, если они удовлетворяют следующим требованиям:  - на снимках не должно быть пятен ,полос, загрязнений и повреждений эмульсионного слоя, затрудняющих их расшифровку.  - на снимках должны быть видны изображения эталонов чувствительности , маркировочных знаков, ограничительных меток, имитаторов вогнутости и выпуклости корня шва(при необходимости), измерительного пояса.  - оптическая плотность изображений контролируемого участка шва,околошовной зоны и эталона чувствительности должна быть в диапазоне 1,5-3,5 единиц оптической плотности (е.о.п.).  - уменьшение оптической плотности изображения сварного шва и контролируемой околошовной зоны на любом участке этого изображения по отношению к оптической плотности изображения эталона чувствительности (или участка, на котором установлен проволочный эталон чувствительности)не должно превышать 1,0 е.о.п.Чувствительность контроля не должна превышать значения, приведенного в п.6.4. |

|  |  |
| --- | --- |
| Разработал | Проверил |
| Ведущий инженер технолог  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Начальник лаборатории НК  «\_21\_»\_01\_\_\_2012г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОАО «ХХХХХ» | | |
| ОДМ | **Технологическая карта радиографического контроля**  **№ 02/11-РГК** | Лист 7  Листов 7 |

|  |
| --- |
| 9.Расшифровка радиографических снимков |
| 9.3 Для определения размеров трещин, непроваров, пор и включений при расшифровке радиографических снимков следует использовать указанные в разделе 5 средства измерения. |
| 9.4 Измеренные при расшифровке снимков размеры следует округлять до ближайших значений из ряда 0,2;0,3;0,4;0,5;0,6;0,8;1,0;1,2;1,5;2,0;2,5;3,0;3,5 и 4,0 мм или ближайших целых значений в мм для измеренных размеров более 4,0 мм. |

|  |
| --- |
|  |
| **10.Оценка качества** |
| 10.1. качество сварного соединения или наплавленной детали считается удовлетворительным, если на снимках не будут зафиксированы трещины и непровары, включения, вогнутость или превышение проплавления корня шва. |
| 10.2. Нормы допустимости одиночных включений и скоплений для номинальной толщины 3,6 мм   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Толщина сваренных деталей, мм | Одиночные включения и скопления | | | | Одиночные крупные включения | | | | | Допускаемый наибольший размер | | Допускаемое число включений и скоплений на любом участке сварного соединения длиной 100 мм | Допускаемая суммарная приведенная площадь включений и скоплений на любом участке сварного соединения длиной 100 мм, мм2 | Допускаемые | | Допускаемое число на любом участке сварного соединения длиной  100 мм | | | Наибольший размер,  мм | наибольшая ширина,  мм | | включения, мм | скопления, мм | |  |  |  |  |  |  |  | | 1 |   10.2. при определении скопления учитываются любые включения, наибольший размер которых превышает 0,2 мм.  10.3 любую совокупность включений (одиночных скоплений, групп включений), которая может быть вписана в квадрат с размером стороны, не превышающим 4×0,8, допускается рассматривать как одно сплошное включение.  10.4. при отсутствии одиночных крупных включений (в том числе принимаемых за указанные включения по п. 10.3. или при их количестве, менее допускаемого по нормам таблице 10.2., вместо них могут быть допущены в соответствующем количестве одиночные включения и/или одиночные скопления допускаемых размеров без их учета при подсчете суммарной площади одиночных включений и одиночных скоплений.  10.5. допустимая выпуклость корня шва, мм – не более 0,60, вогнутость корня шва, мм – не более 2. |
| 10.6. Результаты оценки допустимости по п.п. 10.1÷9.5 и выводы о качестве контролируемого элемента занести в рабочий журнал. При обнаружении несплошностей, которые должны учитываться, составить дефектограмму контролируемого элемента. |

|  |  |
| --- | --- |
| Разработал | Проверил |
| «21\_»\_01\_\_\_2012\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «21\_\_»\_01\_\_\_2012\_г. \_\_\_\_ |