

## Технология производства работ (технологические карты)

### Технологическая карта №1 ультразвуковой контроль качества сварных соединений

#### 1.1 Технология работ

##### Подготовительные работы

До начала работ по ультразвуковому контролю электродуговой сварки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведена очистка сварных соединений, подлежащих ультразвуковому контролю качества, от мусора, грязи, снега и наледи;
- оформлены акты на скрытые работы;
- подготовлены и установлены в зоне работы бригады инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ;
- подготовлены средства для производства работ на высоте;
- получены и завезены все необходимые материалы для ведения работ.

##### Основные работы

#### Технологический процесс

№ процесса	Описание процесса
1	Подготовка к проведению контроля
2	Настройка аппаратуры
3	Проведение контроля сварных швов

##### Подготовка к проведению контроля

Подготовка к проведению ультразвукового контроля включает в себя следующие этапы:

- изучение конструкции объекта контроля и требований чертежей и нормативной документации;
- анализ результатов предыдущих видов (методов) контроля и принятие решения о применении ультразвукового контроля;
- выбор основных параметров и средств контроля;
- организация рабочего места оператора ультразвукового контроля;
- подготовка поверхностей, по которым будут перемещаться пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП);
- разметка объекта контроля;
- нанесение контактной смазки;
- проверка работоспособности средств контроля.

Объекты контроля, содержащие жидкости, перед проведением контроля отраженным лучом освобождают от жидкости или наличие жидкости учитывают при настройке дефектоскопа.

При подготовке зоны перемещения ПЭП с помощью механической обработки шероховатость поверхности не должна быть грубее 40 мкм по ГОСТ 2789.

Ширина усиления шва не должна превышать значений, указанных в соответствующем стандарте на типы и размеры конструктивных элементов сварных соединений.

Усиление шва удаляют заподлицо с поверхности основного металла в следующих случаях:

- при контроле стыковых сварных соединений категории 1 толщиной 60 мм и более;
- при наличии антикоррозионной наплавки на донной поверхности;
- при контроле стыковых сварных соединений, если ширина усиления не позволяет озвучивать сечение центральным лучом.

Контролируемый элемент размечают для последующей регистрации в журнале обнаруженных дефектов.

Ежедневно перед началом работы проверяют у наклонных совмещенных ПЭП точку выхода, угол ввода и мертвую зону, а у прямых совмещенных и раздельно-совмещенных ПЭП — мертвую зону. Угол ввода измеряют в соответствии с ГОСТ Р 55724. Углы ввода меньше или равные 65° следует измерять по боковому отверстию 6 мм на глубине 44 мм, углы ввода больше или равные 70°С следует измерять по тому же отверстию диаметром 6 мм, но с плоскости, отстоящей от центра отверстия на расстоянии 15 мм. Отклонение углов ввода от номинального значения не должно превышать ±2°С.

Работоспособность дефектоскопов следует проверять согласно указаниям руководства по эксплуатации дефектоскопа или иного заменяющего документа.

Подготовка средств контроля заключается в проверке работоспособности дефектоскопов и ПЭП в условиях лаборатории и в настройке дефектоскопов непосредственно на месте проведения ультразвукового контроля.

### **Настройка аппаратуры**

Настройка дефектоскопов производится в следующем порядке:

- настройка глубиномера;
- настройка временная регулировка чувствительности;
- настройка длительности развертки;
- настройка чувствительности.

Настройку глубиномера производят в соответствии с руководством по эксплуатации дефектоскопа. Рекомендуются выполнять настройку по донным эхо-сигналам, эхо-сигналам от двугранных углов или цилиндрических отражателей мер

Границы рабочей зоны экрана дефектоскопа устанавливаются по значениям возможной глубины залегания дефектов. Начало зоны контроля устанавливается по значениям минимально возможной глубины залегания дефектов, конец зоны контроля - по значениям максимально возможной глубины залегания дефектов.

Настройку длительности развертки при контроле по ГОСТ Р 55724.

Настройка чувствительности дефектоскопа при контроле сварных соединений производится с учетом категории соединения.

### **Проведение контроля сварных швов**

Сканирование выполняют по всей длине шва путем последовательного перемещения ПЭП по поверхности сваренных элементов. ПЭП перемещают параллельно оси шва с одновременным возвратно-поступательным перемещением перпендикулярно оси.

Величина продольного шага сканирования не должна превышать 3 мм, также допускается устанавливать величину продольного шага сканирования равной половине диаметра.

При проверке сварных соединений толщиной 60 мм и более рекомендуется удалить усиленную область шва и сместить прибор контроля от центра шва, чтобы избежать прозвучивания металла шва прямым узловым лучом.

Для обнаружения поперечных трещин в шве используют сканирование совмещенным наклонным ультразвуковым методом в угловом диапазоне от 10 до 40 градусов по отношению к продольной оси шва. Для выявления трещин в сварных соединениях в местах перехода от

					<b>ППР 48</b>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

наплавленного металла к основному наклонный совмещенный ПЭП перемещают параллельно шву. Для выявления в околошовных зонах поперечных трещин проводят сканирование совмещенным наклонным ультразвуковым методом в секторе от 0° до 25° относительно продольной оси шва. При поиске трещин в основном металле необходимо производить сканирование наклонными совмещенными ПЭП под различными углами в местах вероятного появления трещин. В околошовных зонах и основном металле поиск закатов и неметаллических включений следует производить с помощью построчного сканирования.

### **Заключительные работы**

По завершении работ очистить участок производства работ от мусора. Технологическую оснастку, инструмент, инвентарь и приспособления сдать в отведенное для его хранения место или ответственному за его выдачу. Снять сигнальное ограждение и предупредительные знаки.

## **1.2 Требования к качеству**

### **Входной контроль качества ультразвукового контроля сварных швов**

Объем входного контроля регулируется согласно утвержденной проектной документации, документам по стандартизации, положениям договора с застройщиком (техническим заказчиком), включая ведение журнала входного контроля и иной исполнительной документации по результатам входного контроля (в соответствии с ГОСТ 24297 и иными документами по стандартизации).

Следует проверять:

- наличие сопроводительного документа поставщика (сертификата или иного документа о качестве) и соответствие приведенных данных требованиям ТУ на поставку;
- наличие свидетельств об аттестации сварочных материалов, при необходимости;
- соответствие информации в сопроводительных документах и маркировки на каждом упаковочном месте (пачке, коробке, ящике, мотке, бухте, баллоне) поступившим сварочным материалам;
- срок годности для применения по установленным в сопроводительных документах срокам хранения (использования);
- целостность упаковки и отсутствие повреждений упаковок и самих материалов.

По требованию руководителя сварочных работ следует проводить проверку сварочно-технологических свойств сварочных материалов с оформлением документа о соответствии их заявленным требованиям.

Входной контроль сварочного оборудования следует проводить путем проверки соответствия технических характеристик сварочного оборудования требованиям, установленным в проектно-технической документации.

### **Операционный контроль качества**

Контроль качества монтажных сварных соединений конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями проекта, а также СП 70.13330. Контрольные операции должны производиться, пока доступ к изделию не затруднен и отсутствует антикоррозионная и огнезащита. Методы и объемы контроля должны соответствовать требованиям проектной документации и таблице ниже:

Методы и объемы контроля сварных соединений металлических конструкций:

Метод	Объем
-------	-------

1. Внешний осмотр и измерени я с проверко й геометри ческих размеров и формы швов и наличия наружны х дефектов	Все типы швов конструкций в объеме 100%
2. Неразру шающий ультразв уковой контроль	Все типы швов конструкций в объеме не менее 0,5% длины швов и более по указаниям в проекте
3. Радиогра фически й, магнитоп орошков ый и др.	То же
4. Испытан ия на непрони цаемость и герметич ность	То же
5. Механич еские испытан ия контроль ных образцов	Все типы сварных швов конструкций, для которых требования механических свойств предусмотрены чертежами КМ
6. Металло графичес кие исследов ания макрошл ифов на торцах швов контроль ных	То же

образцов или на торцах стыковы х швов сварных соединен ий	
--	--

### Приемочный контроль качества

В ходе приемочного контроля проверяется полнота и правильность оформления исполнительной документации, включая акты на скрытые работы. Оценка качества выполненных работ на объекте производится с учетом имевших место нарушений, отраженных в исполнительной документации.

При оценке качества монтажа отдельных элементов следует использовать геодезические приборы и измерительные устройства, позволяющие определять отклонения положения элементов от проектных геометрических параметров с погрешностью, не превышающей 0,2 от значения предельного (допустимого) отклонения.

					<b>ППР 48</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3