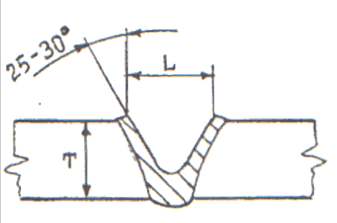
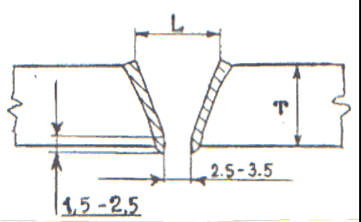
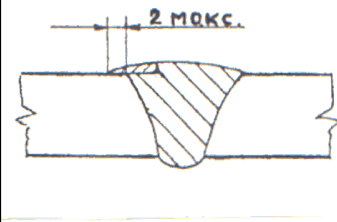


Операционная технологическая карта ремонта кольцевых стыков, выполненных ручной дуговой сваркой при устранении дефектов снаружи трубы

Строительство объекта	ТИП ТРУБОПРОВОДА	ДИАМЕТР	СТЫКУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	ШИФР КАРТЫ
	<i>Технологический трубопровод</i>	219 мм	<i>труба + труба</i>	ТК-

Характеристика труб						Сварочные материалы	Форма ремонтного шва		Предварительный подогрев
Номер стандарта, ТУ	Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Марка стали, класс прочности	Нормативный предел прочности, МПа	Эквивалент углерода, %	Электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75 (E7016 по AWS A5.1) диам. 2,5мм (сварка корневого слоя шва) Электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75 (E7016 по AWS A5.1) диам. 3,2 мм (сварка заполняющих и облицовочного слоев)	<i>Минимальное количество слоев для типа 3 N= 2</i>	 <i>Тип 2</i>	Предварительный подогрев до 100 ⁺³⁰ °С при любой температуре окружающего воздуха
ТУ 8732-78 8731-74 гр. В	219	8,0	K50 Ст-20	510	0,42 ÷ 0,46		 <i>Тип 3</i>	 <i>Тип 4</i>	

Режимы сварки					Дополнительные требования и рекомендации
Слой шва, выполняемый при ремонте	Марка электрода	Диаметр электрода, мм	Полярность	Сварочный ток, А	<ol style="list-style-type: none"> 1. При наличии дефектов суммарной длиной более 114,6 мм стык должен быть вырезан. 2. Температура зоны сварки при выполнении первого ремонтного слоя должна быть не менее +100⁺³⁰ °С. 3. Межслойная температура должна составлять не менее +50 °С и не более +250 °С. В случае остывания стыка до температуры ниже + 50 °С произвести сопутствующий подогрев до температуры предварительного подогрева. 4. Не разрешается повторный ремонт одного и того же дефектного участка. 5. При ремонте стыков труб необходимо использовать приспособления и механизмы, не нарушающие целостность изоляции. При проведении газопламенного нагрева следует использовать защитные экраны и/или термостойкие пояса. 6. После окончания сварки стык следует накрыть термоизолирующим поясом до полного остывания. 7. Не допускается ремонт трещин. 8. Направление сварки во всех случаях – снизу-вверх. 9. Работу на стыке от начала до конца выполняет один сварщик. 10. Запрещается выплавлять дефекты сваркой. 11. Ремонтные работы на стыке должны осуществляться без длительных перерывов. 12. После окончания ремонтных работ проводится повторный 100% радиографический контроль отремонтированного участка.
Корневой (тип 3)	OK 53.70	2,5	обратная	70-90	
Заполняющие (тип 2 и 3)	OK 53.70	3,2	обратная	90-120	
Облицовочный (тип 2, 3 и 4)	OK 53.70	3,2	обратная	90-120	
Электроды перед использованием должны быть прокалены при температуре 300 - 350 °С в течение 1 часа.					

ПЕРЕЧЕНЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

№ п/п	Операция	Содержание операций	Оборудование и инструмент
1.	Разметка ремонтируемого стыка	<ul style="list-style-type: none"> По результатам неразрушающего контроля отметить на стыке место расположения и тип дефекта; Суммарная длина исправляемых дефектов не должна превышать 114,6 мм; Максимальная длина одновременно ремонтируемого участка – 68,0 мм; Длина размеченного участка должна превышать размеры исправляемого дефекта не менее, чем на 30 мм в каждую сторону по длине и 1-2 мм по глубине 	Кольцевой шаблон, мерный пояс, шаблон сварщика УШС-3
2.	Удаление дефектов и подготовка шва	<ul style="list-style-type: none"> Дефекты корневого слоя при расположении дефектов по оси шва допускается ремонт со сквозным пропилом (тип 3). Зазор в случае ремонта со сквозным пропилом должен составлять 2,5...3,5 мм; Дефекты заполняющих и облицовочного слоев шва ремонтируют путем частичной вышлифовки снаружи трубы (тип 2); Устранить шлифованием дефекты, подлежащие ремонту: поры, шлаковые включения, подрезы изнутри трубы, несплавления, непровары. При этом ширина вышлифованного участка «L» должна составлять на 2-4 мм меньше ширины облицовочного слоя шва; Сошлифовать часть шва в месте подреза или недостаточного перекрытия облицовочного слоя шва (тип 4) таким образом, чтобы после сварки ширина ремонтного шва не вышла за пределы допустимой величины 	Шаблон сварщика УШС-3, шлифмашинка, линейка
3.	Подогрев стыка	<ul style="list-style-type: none"> Произвести предварительный подогрев ремонтного участка стыка до 100 °С при любой температуре окружающего воздуха; Замер температуры осуществлять не менее, чем в 3-х точках по периметру ремонтного участка на расстоянии 10-15 мм от ремонтного участка сварного шва 	Подогреватель, термокарандаш, контактный термометр
4.	Заварка дефектных участков	<ul style="list-style-type: none"> Выполнить сварку первого ремонтного слоя электродами с основным видом покрытия; Зачистить первый слой ремонтного шва от шлака и брызг; Выполнить сварку заполняющих и облицовочного слоев ремонтного участка шва электродами с основным видом покрытия; Производить послойную зачистку швов от шлака и брызг; Высота каждого слоя при заварке дефектного участка не должна превышать 2,5...3,5 мм; Выполнить наплавку ремонтного валика в местах подрезов или недостаточного перекрытия кромок облицовочного слоя шва. Допускается увеличение ширины шва в месте выполнения ремонта не более, чем на 2,0 мм; Выровнять грубые участки поверхности ремонтного шва. Для этой операции рекомендуется применять малогабаритные шлифмашинки. Зачистить прилегающую поверхность труб от брызг 	Сварочный источник, термокарандаш, контактный термометр, шлифмашинка, металлическая щетка, молоток, зубило, напильник

Не оговоренные в данной технологической карте операции должны выполняться в соответствии со СНиП III-42-80*, ВСН 006-88 и ВСН 012-88

Карта разработана:

Согласовано