

Приложение А (обязательное)

Подготовка под сварку и выполненное сварное соединение

А.1 На рисунке А.1 приведены схемы разделки, на рисунке А.2 выполненное сварное соединение.

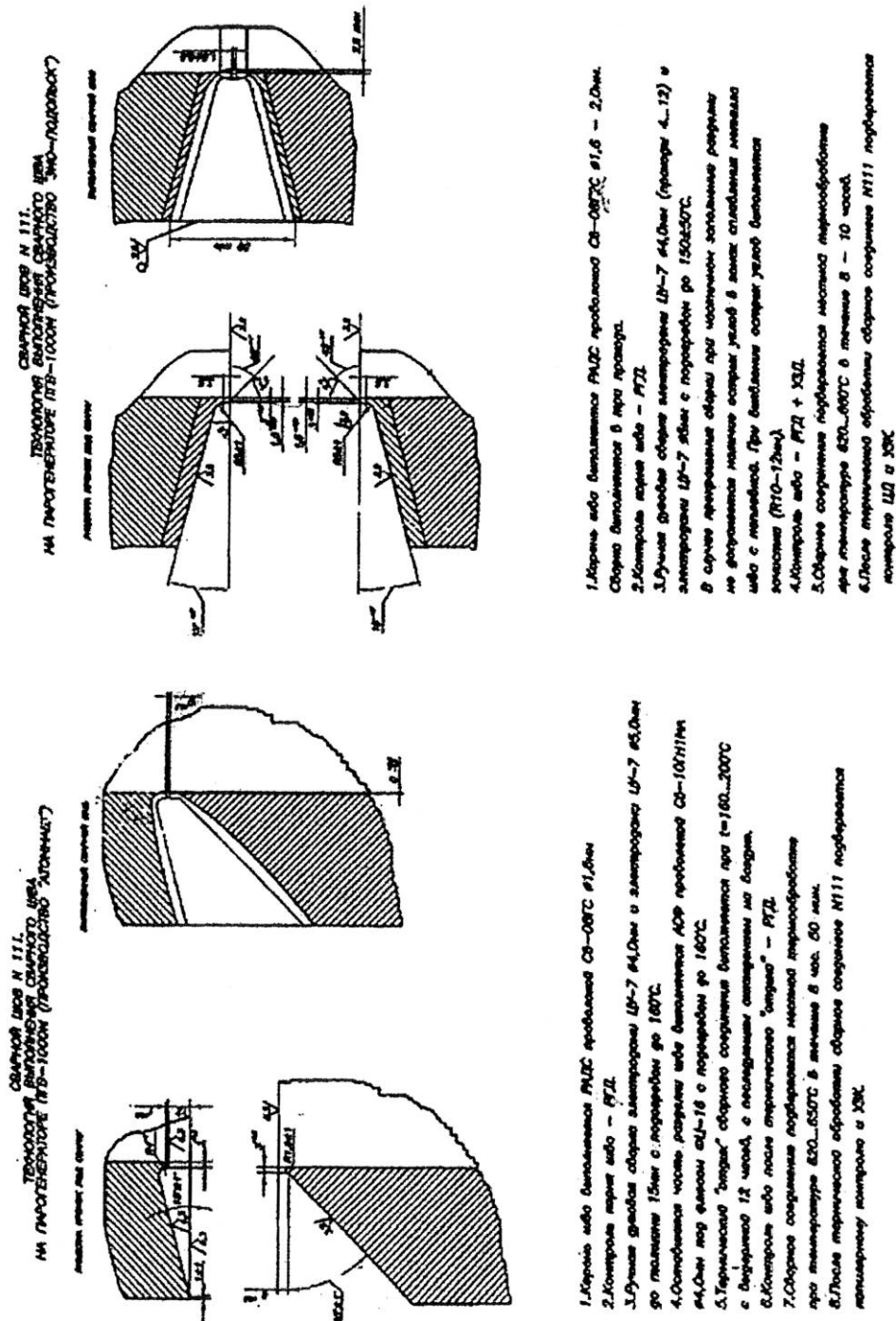


Рис. А.1 – Схемы разделки кромок (слева асимметричная, справа симметричная)

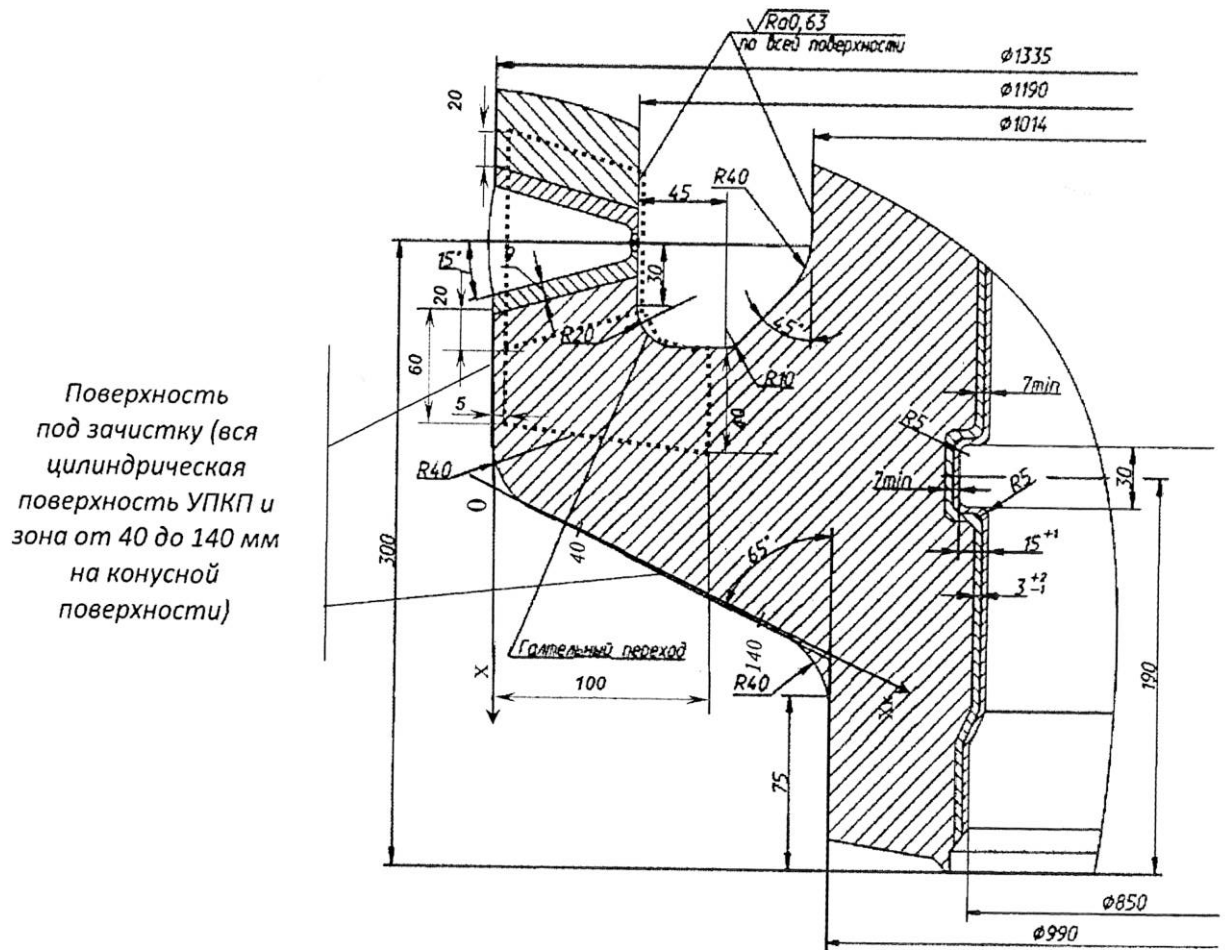


Рисунок А.2 – Эскиз сварного соединения с симметричной разделкой, пунктиром обозначена область контроля

Приложение Б (обязательное) Схемы контроля

На рисунке Б.1 показаны схемы контроля N1, N2, P1, P2, PT1, PT2, PT3, NT1, NT2, на рисунке Б.2 показана схема контроля K1, на рисунке Б.3 показана схема контроля PY, на рисунке Б.4 показана схема контроля ЦФА-У.

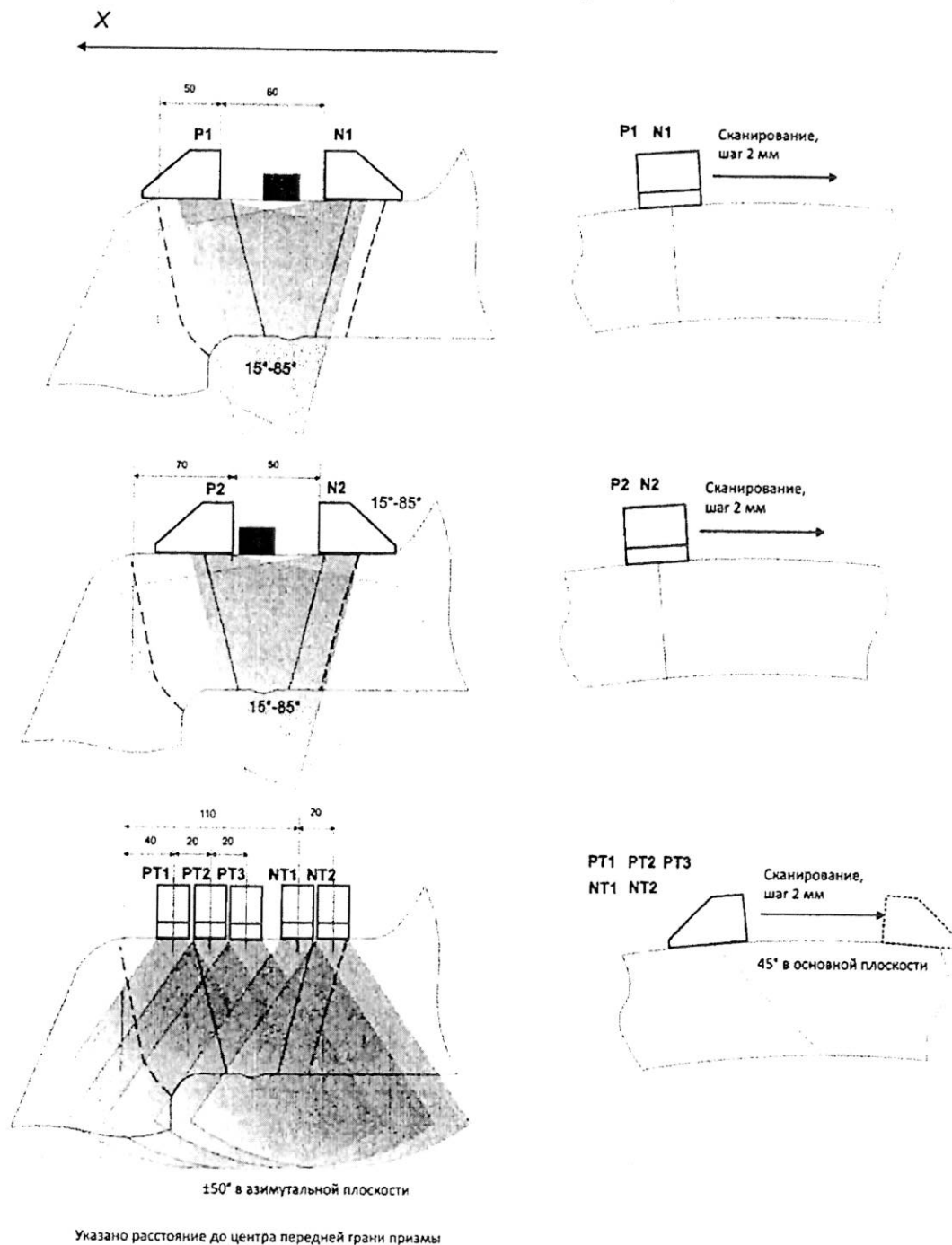


Рисунок Б.1 – схемы контроля N1, N2, P1, P2, PT1, PT2, PT3, NT1, NT2

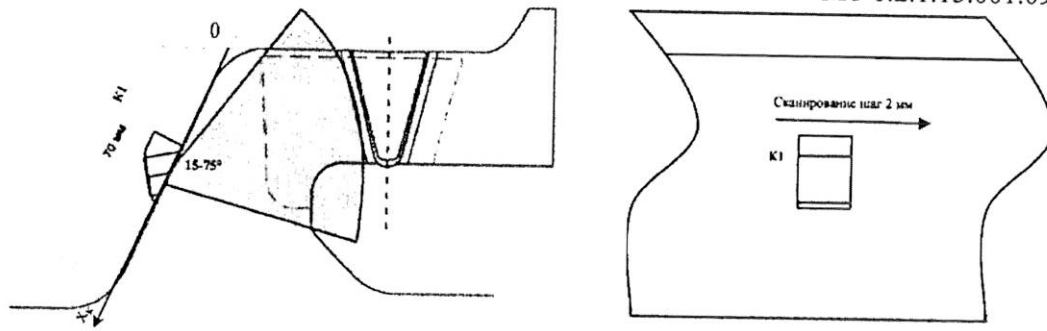


Рисунок Б.2 – схема контроля К1

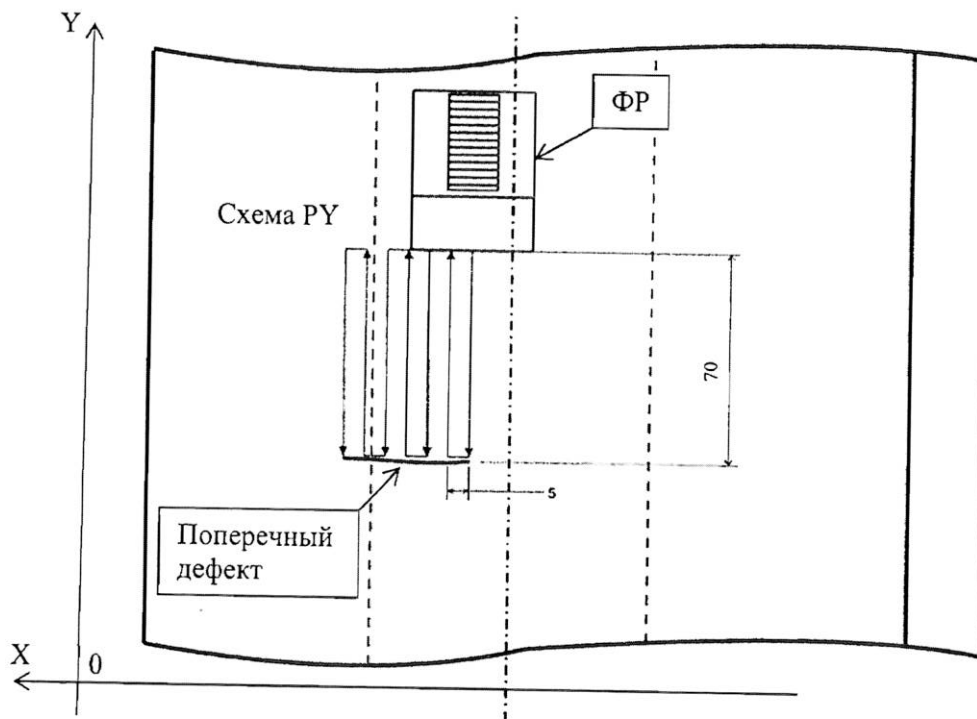
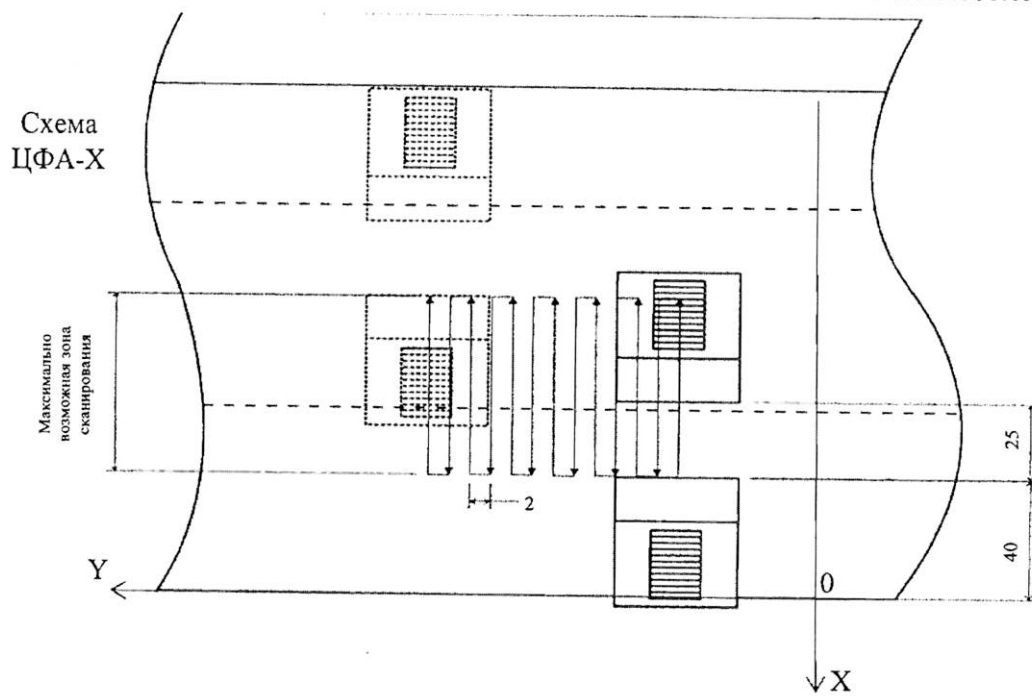


Рисунок Б.3 – схема контроля PY



Сканирование по оси X и по оси Y проводится с шагом $(2 \pm 0,25)$ мм

Рисунок Б.4 – схема контроля по технологии ЦФА-Х

**Приложение В
(рекомендуемое)
Форма заключения УЗК**

**Заключение по результатам УЗК от 11.11.2014
УПКП сварное соединения №**

Место проведения контроля	***ая АЭС/Блок № /(№СС
Дата проведения контроля	10.11.2014
Дата составления заключения	11.11.2014
Аппаратура, применяемая при контроле:	дефектоскоп – тип и номер призмы – тип и номер фазированные решетки – тип и номер
Технологическая карта №	
Объем контроля СС:	100%
Методика проведения контроля	МТ 1.2.1.15001.0989-2014
Контрольный уровень (КУ)	3,5 мм ² по ПНАЭ Г-7-010-89
Браковочный уровень (БУ)	7 мм ² по ПНАЭ Г-7-010-89
Настройка выполнена по образцу	КО-Ду1200-70-Ст20

Результаты контроля сварного соединения:

№ несплош ности	Эквивален тная площадь, мм ²	Услов ная протя женно сть, мм	Размеры несплошностей, мм						Схема контроля	Коммент арий	Оценк а качест ва СС
			Ун : Ук	Протяженнос ть У	Хн : Хк	Протяженн ость Х	Зверх : Знижн	Высо та			
1	12	50	486:678	192	-20:-25	<10	65:70	5	N1	Трещино подобна я в области галтели	Неуд
2	5	40	700:751	51	-10:-25	15	30:33	3	P1	–	Неуд
3	3	10	800:810	10	-70:-71	<10	70	<2	P1	–	Уд

Максимальное количество зафиксированных несплошностей на 100 мм протяженности СС 1

Оценка качества сварного соединения в процессе монтажа по ПНАЭ Г-7-010-89

неуд

Приложение 1: изображение несплошностей
Приложение 2: профили высот несплошностей

Контроль проводили:

Оператор:

подпись

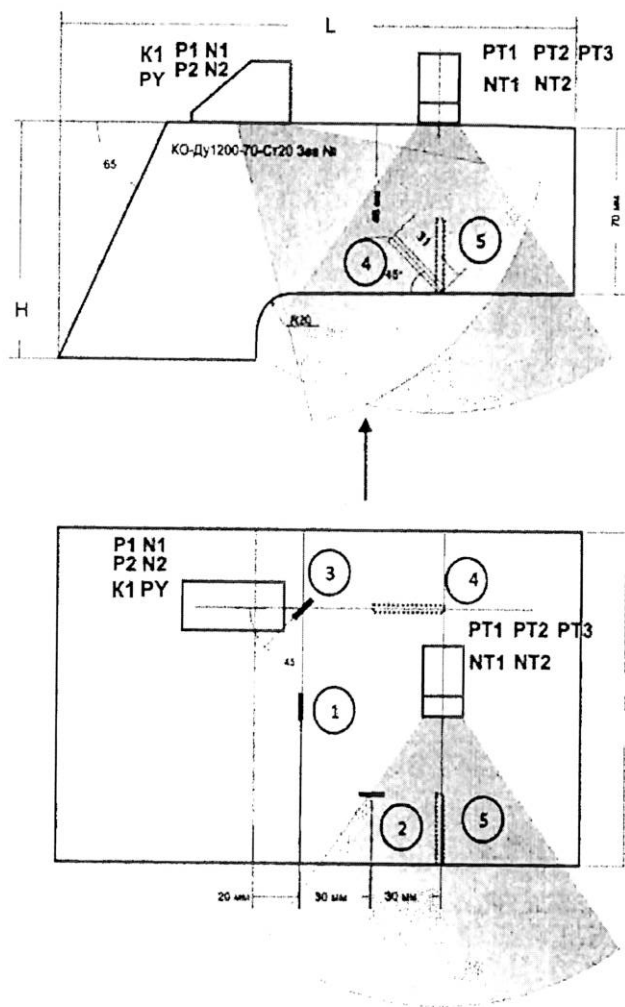
/Ф.И.О./

№ удостоверения оператора и срок его действия

Приложение Г
(обязательное)
Настроечный образец КО-Ду1200-70-Ст20 для настройки средств
контроля

Г.1 Настроечный образец КО-Ду1200-70-Ст20 изготавливается из стали Ст10, Ст20 или 10ГН2МФА.

Г.2 На рисунке Г1 показан эскиз образца и схематично показано размещение ФР при проведении настройки.



Пазы 1-3 протяженностью $10 \pm 0,1$ мм,
высотой $2 \pm 0,1$ мм, раскрытием $2 \pm 0,2$ мм

Плоскодонные отражатели 4,5 диаметром $2,1 \pm 0,1$ мм
под углом $45 \pm 0,2$ градусов

4 - поперек оси сварного соединения

5 - вдоль оси сварного соединения

Заготовка Сталь 20

Маркировку нанести ударным способом

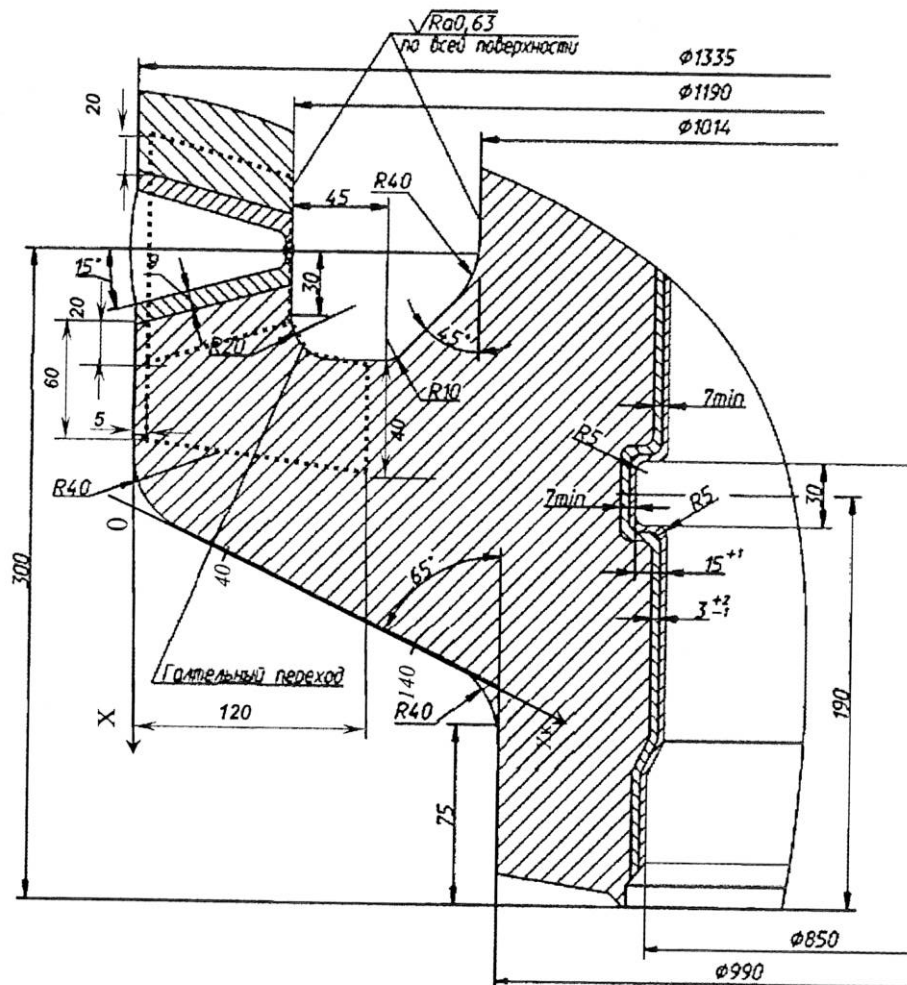
Рисунок Г1 – Эскиз КО-Ду1200-70-Ст20

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

Приложение Д
(обязательное)
Пример оформления технологической карты контроля

ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1	Лист 1 Листов 8	
1 Объект контроля – узел приварки коллектора теплоносителя к патрубку Ду1200 парогенераторов ПГВ-1000			
1.1 Контролируемое оборудование*	Парогенератор ПГВ-1000 / ПГВ-1000М		
1.2 Предприятие – изготовитель*	ПО «Атоммаш» / «ЗИО-ПОДОЛЬСК» / ...		
1.3 Дата изготовления*	До 1991 г / после 1991 г		
1.4 Подвергалось ли СС ремонту с помощью сварки*	Да / Нет		
1.5 Способ производства металла*	Вакуумно-дугового / электрошлакового переплава / иное		
1.6 Чертеж	черт. 320.05.00.00.000сб		
1.7 Контролируемый элемент*	Сварной шов приварки коллекторов теплоносителя к корпусу парогенератора № 111 (1,2) / № 77 (2,1)		
1.8 Тип сварного соединения	Кольцевое стыковое СС		
1.9 Разделка СС*	Симметричная / асимметричная		
1.10 Способ сварки	Ручная дуговая (или) автоматическая		
1.11 Основной металл	10ГН2МФА		
1.12 Контроль*	Эксплуатационный / предэксплуатационный		
2 Документация, по которой проводится контроль:			
2.1 Методическая	МФАР.АЭ12.П1Б/8-К-14		
2.2 Нормативная	Федеральные нормы и правила/ПНАЭ Г-7-010-89		
3 Требования к технологии контроля и оценке качества:			
3.1 Объем контроля, %	100		
3.2 Категория сварного соединения	I		
4 Тип и размеры контролируемого элемента			
4.1 Тип контролируемого элемента	кольцевой сварной шов		
4.2 Размеры СС даны на эскизе			
4.2.1 Валик усиления	снят	4.2.2 Ширина околошовной зоны, мм	20
4.2.3 Номинальная толщина свариваемых деталей, мм:	72,5		
4.2.4 Размеры контролируемой зоны относительно оси СС, мм:		вдоль оси	4196
Карту разработал*:		Карту проверил*:	
/ /		/ /	
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов



Эскиз СС и зона контроля

Карту разработал*:		Карту проверил*:	
/	/	/	/
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

5 Средства контроля

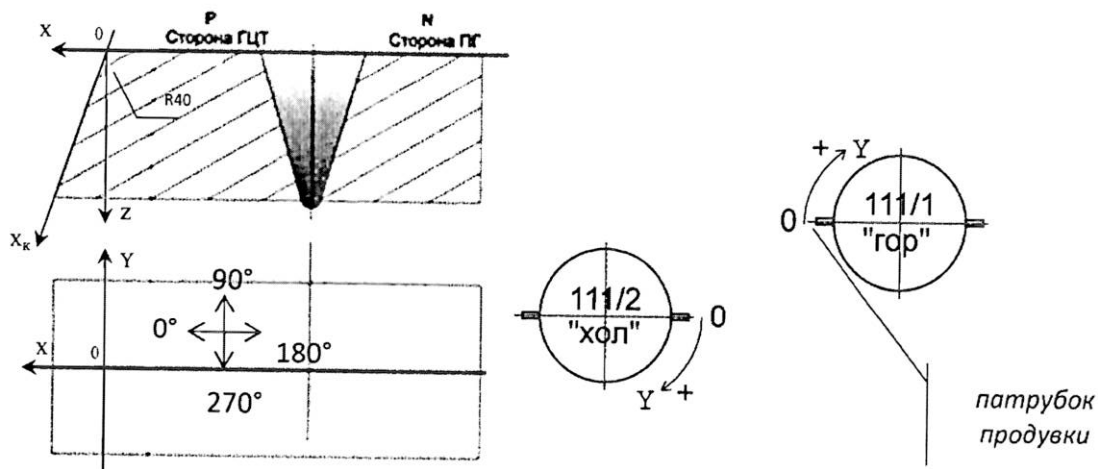
5.1 Дефектоскоп (тип)*	АВГУР-АРТ			
5.2 Фазированные решетки и призмы*	Схема контроля	Мах. шаг сканирования по оси Y, мм	Способы настройки чувствительности	
			Амплитуда на экране**, %	КО-Ду1200-70-Ст20 СО №1
IM-5M32E0.6P-10504 призма X-32-35-R-IL42	P1, P2, PY	2	40	Плоскодонный отражатель №4 (3,5 мм ²)
IM-5M32E0.6P-10504 призма X-32-35-R-IL42	N1, N2	2	40	Плоскодонный отражатель №4 (3,5 мм ²)
IM-5M32E0.6P-10504 призма X-32-35-R-IL42	K1	2	40	Плоскодонный отражатель №4 (3,5 мм ²)
IM-5M32E0.6P-10504 призма X-32-31-90-R-IL42	PT1, PT2, PT3, с азимутом 90° и 270°	2	40	Плоскодонный отражатель №5 (3,5 мм ²)
IM-5M32E0.6P-10504 призма X-32-31-90-R-IL42	NT1, NT2 с азимутом 90° и 270°	2	40	Плоскодонный отражатель №5 (3,5 мм ²)

** - амплитуда эхо-сигнала от отражателей №4 и №5 в КО-Ду1200-70-Ст20.

5.4 Используемая контактная среда*	Специализированный гель для УЗК / вода
5.5 Вспомогательные материалы	Ветошь для удаления пыли со СС
5.6 Тип сканирующего устройства*	СКУ-МТ.530-1440.М.ДП.1

6 Схема и параметры контроля

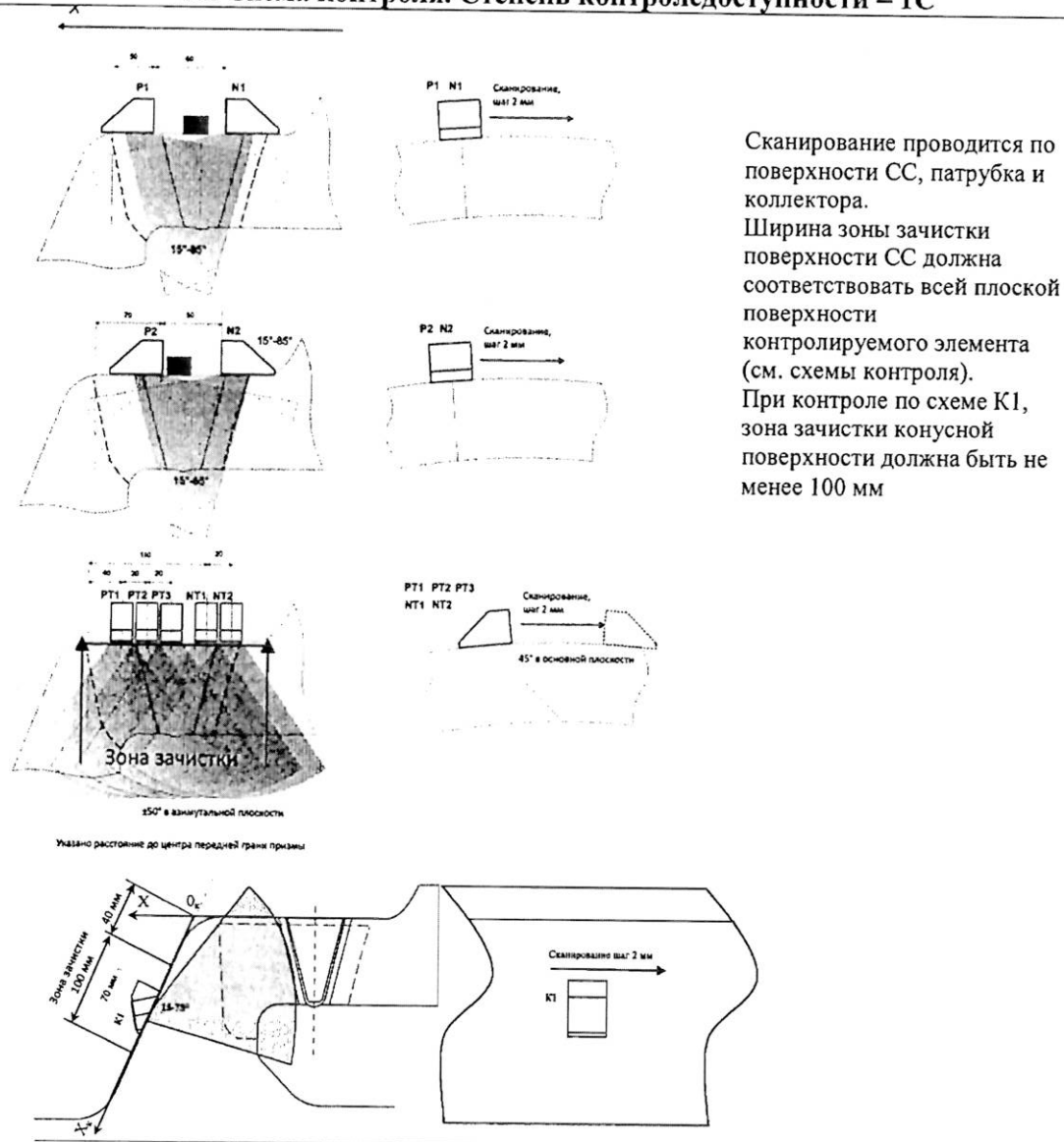
6.1 Система координат объекта контроля



Карту разработал*:		Карту проверил*:	
_____	/ /	_____	/ /
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

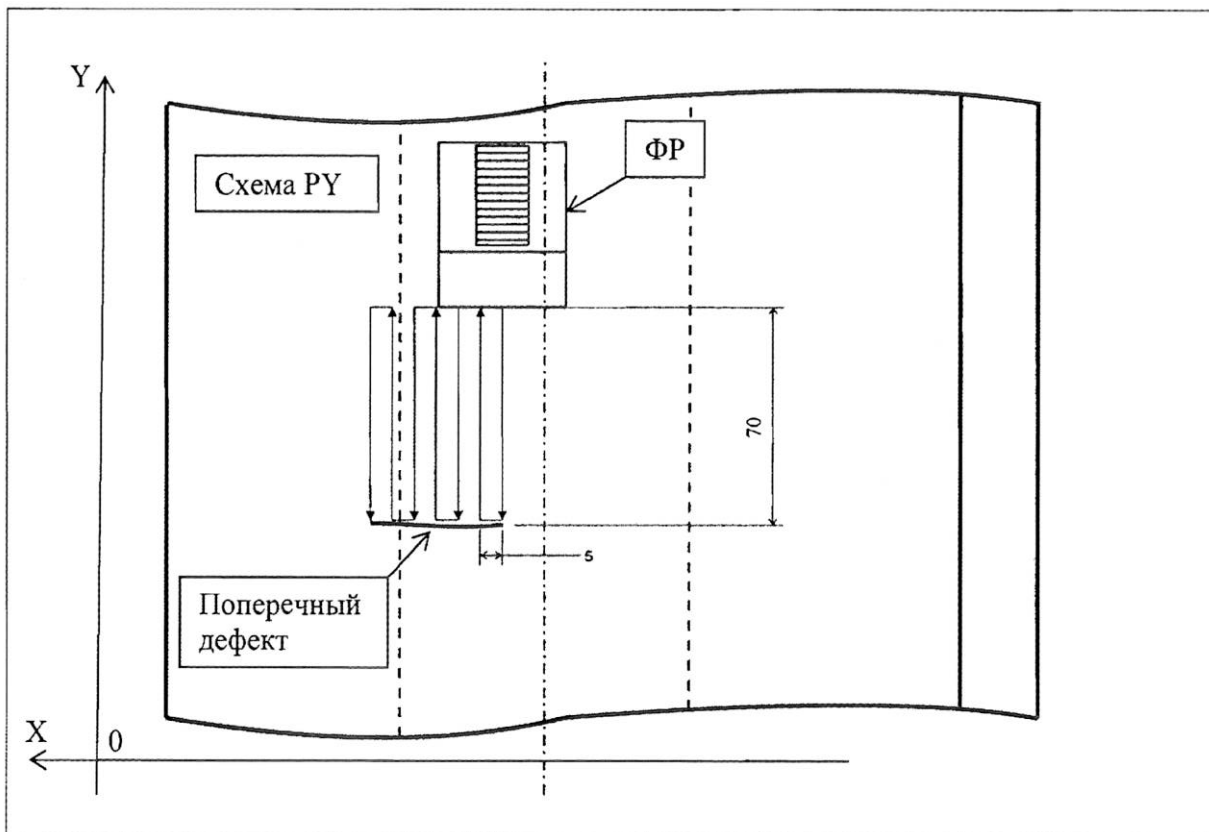
*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

6.2 Схема контроля. Степень контроледоступности – 1С



Карту разработал*:		Карту проверил*:	
_____	/ /	_____	/ /
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов



Карту разработал*:		Карту проверил*:	
_____	/ /	_____	/ /
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

6.3 Настройка дефектоскопа АВГУР-АРТ

Схемы контроля	PY	KI	N1, N2	P1, P2	NT1, NT2	PT1, PT2, PT3
Название файла с настройками	1200_PY	1200_K	1200_N	1200_P	1200_NT	1200_PT
Рабочая частота	5 МГц					
Тип призмы	X-32-35-R-IL42				X-32-31-90-R-IL42	
Тип волны	Поперечная (S)					
Схема обработки данных	T(S)-T(S)					
Скорость звука	3220 м/с					
Частота дискретизации при сборе эхо-сигналов	Не менее 20 МГц					
Диапазон изменения углов ввода в основной плоскости, °	15-85	10-75	15-85		-	
Диапазон изменения углов в азимутальной плоскости	-				±50°	
Минимальная глубина изображения по Z, мм	1				1	
Максимальная глубина изображения по Z, мм	130	150	80		130	
Начало изображения по X (относительно передней грани), мм	-20				-30	
Конец изображения по X (относительно передней грани), мм	100				30	
Тип фокусировки	ЦФА					
Шаг сетки изображения по осям X, Z в режиме ЦФА	Не более 0,5 мм					
Азимутальный угол призмы относительно оси X, °	90, 270	180	0	180	90, 270	
Положение передней грани по оси X, мм	*	-	-110±5 -120±5	-50±5 -70±5	-110±5 -130±5	-40±5 -60±5 -80±5
Положение передней грани по оси X _к , мм	-	70±5	-	-	-	-
Настройка чувствительности	Амплитуда от плоскодонного отверстия № 4 в КО-Ду1200-70-Ст20 на 40% от высоты экрана				Амплитуда от плоскодонного отверстия № 5 в КО-Ду1200-70-Ст20 на 40% от высоты экрана	
Параметры сканирования	Скорость сканирования, мм/с	Максимально возможная, но не более 40				

Карту разработал*:	Карту проверил*:
_____ (подпись, дата)	_____ (подпись, дата)

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

Шаг записи данных по оси Y, мм	2±0,25
<p>Примечание. При проведении контроля по схеме РY ФР устанавливается следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – середина передней грани призмы по оси X должна находиться на координате несплошности, обнаруженной по схемам NT1, NT2, PT1, PT2, PT3, по оси X с минимальным значением; – передняя грань призмы должна иметь привязку к координате несплошности, обнаруженной по схемам NT1, NT2, PT1, PT2, PT3, по оси Y равной -70 мм, если азимут ФР 90° и 70 мм, если азимут ФР 270°. 	

6.4 Настройка сканирующего устройства (СУ)

Калибровка параметров кодировщика положения СУ в дефектоскопе ФР проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации дефектоскопа при перемещении СУ не менее чем на 200 мм; дефектоскоп ФР должен при этом индигировать увеличение координаты на 200 ± 1 мм.

6.5 Требования к подготовке контролируемого элемента

- поверхность контролируемого элемента в зоне перемещения призм должна быть очищена от пыли, грязи, окалины, должны быть удалены забоины и неровности, другие факторы, которые могут препятствовать проведению ультразвукового контроля;
- конструктивные элементы (опоры лесов, теплоизоляция и т.п.), затрудняющие установку сканера и проведение УЗК, по возможности удаляются. При невозможности удаления элементов препятствующих проведению сканирования, контроль проводится по доступной части шва; не проконтролированные области отображаются в заключении контроля;
- шероховатость поверхности должна быть не хуже $R_a 40$ ($R_a 6,3$ мкм), волнистость - не более 0,015.

7 Условия и порядок проведения контроля:

7.1 Условия проведения контроля	<p>Контроль выполняется при следующих параметрах окружающей среды в помещениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура воздуха от 5 до 40 °С; - температура поверхности контролируемого ОК, °С не более 40; - относительная влажность воздуха при 35°С в %, не более 90; - давление воздуха, кПа, от 84 до 107; - радиационный фон, мР/ч, не более 200.
7.2 Сканирование	<ul style="list-style-type: none"> - установить трек СУ на СС таким образом, чтобы расстояние до края трека от начала координат по оси X составляло -70 ± 5 мм; - установить СУ на трек; - разместить прижимы с ФР в соответствии со схемами контроля N1 и P1; - выполнить регулировку положения АР таким образом, чтобы при контроле по схеме P1 отчетливо выявлялся сигнал от галтели R20 на глубине 72-75 мм под углом ввода $(25 \pm 2)^\circ$. В случае необходимости переместить трек СУ на 5-10 мм; - провести контроль по схемам P1 и N1. При проведении контроля оператор должен выполнять слежение за качеством акустического контакта по наличию эхо-сигналов от донной поверхности и сигналов из корня СС. Если наблюдается ухудшение или отсутствие акустического контакта, необходимо остановить СУ, устранить причины нарушения контакта, переместить СУ с помощью кнопок управления назад в зону с хорошим акустическим контактом и продолжить сканирование. Допускается выполнять перемещение ФР в пределах ± 5 мм от требуемой координаты X для обеспечения акустического контакта. Если обеспечить акустический контакт не удалось, то эта зона считается неконтролепригодной, о чем делается запись в заключении по результатам УЗК. Скорость перемещения ФР при проведении контроля должна выбираться таким образом, чтобы исключить потерю данных при записи. Если в ходе контроля какой-либо локальной установки обнаружено смещение ФР более чем на ± 5 мм по оси X, относительно начального положения,

Карту разработал*:		Карту проверил*:	
_____	/ /	_____	/ /
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

	<p>необходимо контроль приостановить, не снимая СУ, выровнять трек, переместить СУ при помощи кнопок управления в начало данной установки и повторить контроль;</p> <ul style="list-style-type: none"> - после окончания контроля локальной остановки СУ, не перемещая его, переустановить трек и продолжить сканирование (повторять операцию до тех пор, пока СУ не пройдет всю зону контроля); - после окончания контроля данные необходимо сохранить на электронном носителе дефектоскопа (при использовании Omniscan MX имя файла задается перед началом контроля) в файле со следующим именем: AAA-BBB-N-MMM-QQQ-PPP.xxx, где AAA – наименование АЭС, BBB – номер блока АЭС, N – номер парогенератора, MMM – тип патрубка (холодный или горячий), QQQ – схема контроля (для схем NT1, NT2, PT1, PT2, PT3 указывается азимут «90» или «270»), PPP – координата начала сканирования по оси Y в мм, xxx – расширение файла данных; - переместить прижимы с ФР в соответствии со схемами контроля N2 и P2 и провести контроль; - сохранить данные на электронном носителе дефектоскопа; - установить на СУ прижимы и ФР для контроля на поперечные дефекты в соответствии со схемами контроля NT1 и PT1 и провести контроль; - сохранить данные на электронном носителе дефектоскопа; - переместить прижимы с ФР в соответствии со схемами контроля NT2 и PT2; - сохранить данные на электронном носителе дефектоскопа; - снять СУ и переместить трек таким образом, чтобы расстояние до края трека от начала координат по оси X составляло 100 ± 1 мм, и провести контроль по схеме PT3; - сохранить данные на электронном носителе дефектоскопа; - снять СУ, развернуть призмы в прижимах на 180°, установить СУ и повторить измерения по схемам PT1, PT2, PT3, NT1, NT2 с азимутом 270°; - установить на СУ прижим и ФР для контроля по конусной поверхности в соответствии со схемой контроля K1; - выполнить регулировку положения ФР таким образом, чтобы при контроле сигнал от перехода внутренней поверхности СС в начало галтели R20 выявлялся углом $25 \pm 2^\circ$; - провести контроль; - сохранить данные на электронном носителе дефектоскопа. <p>При обнаружении дефекта по схемам NT1, NT2, PT1, PT2, PT3, если необходимо уточнить его высоту, проводится контроль по схеме PY:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить СУ и прижим с ФР в соответствии со схемой контроля PY; - переместить СУ в начальное положение таким образом, чтобы привязка расположения передней грани призмы к расположению поперечного дефекта по оси Y составляла -70 мм, если ФР установлена с азимутом 90° и 7 мм, если ФР установлена с азимутом 270°; - переместить прижим с ФР по направляющей таким образом, чтобы координата расположения середины передней грани призмы по оси X была равна наименьшей координате расположения поперечного дефекта по оси X; - провести контроль по схеме PY на первом шаге; - сохранить данные на электронном носителе дефектоскопа; - в имени сохраняемого файла указать значение координаты X ФР, при которой проводился контроль; - переместить СУ в начальное положение, переместить ФР по оси X с шагом 5 мм в сторону увеличения координаты X; - провести контроль и сохранить данные; - контроль по схеме PY с шагом 5 мм по оси X проводится до тех пор, пока координата расположения середины передней грани призмы по оси X не станет равной координате расположения поперечного дефекта по оси X с максимальным значением или не достигнет значения -15 мм. <p>После окончания работ сохранить данные на электронном носителе.</p> <p>После проведения контроля каждые двух СС необходимо убедиться в правильности</p>
--	--

Карту разработал*:		Карту проверил*:	
/ /		/ /	
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

настройки усиления в соответствии с 6.2; в случае обнаружения отклонений более чем на 2 дБ, контроль СС следует повторить.	
8 Анализ данных и оценка качества	
Для выполнения анализа необходимо использовать специализированное ПО АВГУР. Перед проведением анализа необходимо выполнить преобразование формата исходных данных (импорт) в формат ПО АВГУР, перенести данные на компьютер для анализа данных.	
8.1 Определяются области потери акустического контакта	<ul style="list-style-type: none"> - Определение областей потери акустического контакта необходимо осуществлять по С-изображению или D, - областью потери акустического контакта считается область, в которой амплитуда сигналов от корня шва и структурные шумы наплавленного металла уменьшаются более чем на 12 дБ по отношению к усредненным амплитудам этих сигналов по всему изображению, - при наличии областей потери контакта протяженностью по оси Y более 10 мм в заключении по результатам контроля должны быть указаны их координаты.
8.2 Фиксация несплошностей	<ul style="list-style-type: none"> - фиксируются несплошности превышающие уровень шумов на 6 дБ, размеры которых (определенные по уровню минус 6 дБ от локального максимума), хотя бы по одной из схем контроля, не менее $2 \times 10 \times 2$ мм ($\Delta X \times \Delta Y \times \Delta Z$) для данных, полученных по схемам N1, N2, P1, P2 K1 и не менее $10 \times 10 \times 10$ мм ($\Delta X \times \Delta Y \times \Delta Z$) для данных, полученных по схемам NT1, NT2, PT1, PT2, PT3, - не подлежат фиксации сигналы от конструктивных отражателей.
8.3 Объединение несплошностей	<ul style="list-style-type: none"> - объединение несплошностей выполняется следующим образом – определить расстояния по осям X, Y, Z между рассматриваемыми несплошностями, как расстояние между ближайшими точками составляющих несплошность областей, определенных по уровню минус 6 дБ от локального максимума, по соответствующим осям; - объединение в одну несплошность производится в случае, когда расстояния не превышают значений 10 мм, 10 мм, 6 мм по осям X, Y, Z соответственно.
Для каждой зафиксированной несплошности определяются следующие параметры	
8.4 Высота (Знижн-Зверх)	<ul style="list-style-type: none"> - если изображение несплошности представляет из себя объединенное изображение нескольких несплошностей в одном слое, то ее высота измеряется как разность между координатой Z максимума самой нижней (Знижн) и самой верхней (Зверх) из объединяемых несплошностей; - если в качестве несплошности фиксируется лишь одна область ВЛН, необходимо определить Зверхн и Знижн по уровню минус 6 дБ от локального максимума; - высотой несплошности считается наибольшее значение высоты из всех слоев, в которых она зафиксирована.
8.5 Протяженность	<ul style="list-style-type: none"> - протяженность несплошностей оценивается как расстояние между координатами положения ФР, где амплитуды эхо-сигналов от несплошностей уменьшаются до уровня шумов, при этом фиксируются значения координат как по оси X так и по оси Y.
8.6 Условная протяженность ΔL	<ul style="list-style-type: none"> - ΔL измеряют как расстояние между координатами положения ФР, в которых амплитуда эхо-сигнала от несплошности уменьшается до контрольного уровня.
8.7 Эквивалентная площадь несплошностей	<ul style="list-style-type: none"> - эквивалентная площадь определяется с применением программного обеспечения АВГУР по максимальным значениям амплитуд изображений, полученных для каждой несплошности по различным схемам контроля.
Дополнительно	<ul style="list-style-type: none"> - если несплошность выявляется по нескольким схемам контроля, то в заключении по результатам контроля должны быть указаны максимальные значения ее параметров; - расстояние между двумя отдельными несплошностями определяют как расстояние между двумя ближайшими положениями ФР, при которых сигнал от одной несплошности уменьшается до контрольного уровня, а сигнал от другой достигает контрольного уровня.

Карту разработал*:		Карту проверил*:	
/ /		/ /	
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

*** АЭС		
ОДМ*	Технологическая карта автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) № 1*	Лист Листов

9 Оценка качества										
<p>Качество УПКП считается удовлетворительным, если</p> <p>1. В зоне ремонта УПКП после выполнения работ с применением сварки, в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-10-89:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поперечные трещиноподобные отражатели отсутствуют; - характеристики и количество несплошностей, удовлетворяют требованиям <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Эквивалентная площадь одиночных несплошностей, мм²</th><th rowspan="2">Допускаемое число фиксируемых одиночных несплошностей на любые 100 мм протяженности сварного соединения</th></tr> <tr> <th>минимально фиксируемая</th><th>максимально допускаемая</th></tr> <tr> <td>3,5</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - условная протяженность $\Delta L < 14$ мм, - расстояние по поверхности сканирования между двумя соседними несплошностями не менее условной протяженности несплошности с большим значением этого показателя. <p>2. Нормы оценки качества УПКП при эксплуатации принимаются в соответствии с федеральными нормами и правилами «Правила контроля основного металла, сварных соединений и наплавленных поверхностей при эксплуатации оборудования, трубопроводов и других элементов АС» и до ввода указанных норм и правил должны быть оформлены в виде технического решения.</p>			Эквивалентная площадь одиночных несплошностей, мм ²		Допускаемое число фиксируемых одиночных несплошностей на любые 100 мм протяженности сварного соединения	минимально фиксируемая	максимально допускаемая	3,5	7	7
Эквивалентная площадь одиночных несплошностей, мм ²		Допускаемое число фиксируемых одиночных несплошностей на любые 100 мм протяженности сварного соединения								
минимально фиксируемая	максимально допускаемая									
3,5	7	7								

* – при разработке технологической карты контроля значения в данных полях должны быть установлены в соответствии с условиями проведения контроля

Карту разработал*:		Карту проверил*:	
/ /		/ /	
(подпись, дата)		(подпись, дата)	

Лист визирования

МТ 1.2.1.15.001.0989-2014 «Автоматизированный ультразвуковой контроль узла приварки коллектора теплоносителя к патрубку Ду1200 парогенераторов ПГВ-1000 с использованием технологии фазированных решеток. Методика»

Генеральный директор
ООО «НПЦ «ЭХО+»



А.Х. Вopilкин

Технический директор
ООО «НПЦ «ЭХО+»



Д.С. Тихонов

Начальник ЛА, нормоконтролер
ООО «НПЦ «ЭХО+»



А.Е. Базулин

Ведущий научный сотрудник
ООО «НПЦ «ЭХО+»



В.Г. Федотовских

Заместитель генерального директора
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ»
директор ИНМИМ



С.Г. Евтушенко

Заведующий лабораторией КТНК
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ»



А.Н. Разыграев

Лист согласования

МТ 1.2.1.15.001.0989-2014 «Автоматизированный ультразвуковой контроль узла приварки коллектора теплоносителя к патрубку Ду1200 парогенераторов ПГВ-1000 с использованием технологии фазированных решеток. Методика»

Заместитель директора по
производству и эксплуатации АЭС –
директор Департамента инженерной
поддержки



Ю.П. Тетерин

/Заместитель директора
Департамента инженерной
поддержки – начальник отдела
материаловедения



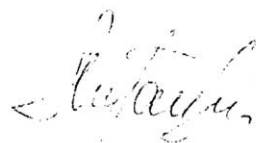
В.Н. Ловчев

Главный технолог Департамента
инженерной поддержки



Д.Ф. Гуцев

Нормоконтролер



М.А. Михайлова

Лист согласования

МТ 1.2.1.15.001.0989-2014 «Автоматизированный ультразвуковой контроль узла приварки коллектора теплоносителя к патрубку Ду1200 парогенераторов ПГВ-1000 с использованием технологии фазированных решеток. Методика»

Руководитель Государственного
центра испытаний средств
измерений, Заместитель директора
ВНИИОФИ

Исх. №9-5/7276

От 18.11.2014

Н.П. Муравская