ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

Методы ультразвукового контроля

ОСТ 92-1173-87

Всего страниц 52

Издание официальное

ОСТ-6428 Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

УДК 621.791.052.08:620.179.16 (083.74) Группа В09

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ ОСТ 92-1173-87

Методы ультразвукового контроля

ОКСТУ 4209

Дата введения 01.07.88

Настоящий стандарт устанавливает методы ручного ультразвукового контроля стыковых сварных соединений из сталей и сплавов на основе алюминия, магния, титана с толщиной стенки от 4 до 40 мм, выполненных сваркой плавлением, конструктивные элементы и размеры которых соответствуют ОСТ 92-1021-81, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 14806-80:

1) с разделкой и без разделки кромок;

2) замковых при условии, что длина замковой части должна быть не менее 6 мм;

3) с подкладной планкой при условии, что зазор между подкладкой и свариваемым металлом должен быть не более 0,3 мм;

4) кольцевых соединений с радиусом не менее 30 мм и продольных швов цилиндрических изделий, имеющих радиус не менее 100 мм.

Стандарт не распространяется на сварные соединения с неполным проплавлением свариваемых элементов (при наличии конструктивного зазора) и сварные соединения, ограниченные непараллельными плоскостями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/2	Трачу 18.05.87			

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Необходимость и объем проведения ультразвукового контроля (далее контроля), тип и размер искусственного отражателя для настройки чувствительности, нормы дефектности, а также другие технические требования на контроль сварных швов, в соответствии с приложением I, указываются в конструкторской документации (КД) на контролируемое изделие.

I.2. Контроль применяется для выявления в сварных швах дефектов типа несплошностей, эквивалентных по отражательной способности искусственному отражателю, используемому для настройки чувствительности.

I.3. Измерение параметров дефектов производится без нормирования точности.

I.4. При комплексной проверке сварных швов (радиографическим и ультразвуковым методами) допускается проведение контроля только части сварного шва по толщине.

I.5. Швы с недопустимыми внешними дефектами контролю не подлежат.

I.6. На сварных соединениях элементов толщиной (Н) ширина выпуклости (занижения) шва не должна превышать (I,6Н + 6) мм.

I.7. Контроль следует проводить после термической обработки, если она предусмотрена технологическим процессом.

I.8. Контроль должен проводиться в соответствии с требованиями СНиП 2282-80.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/3	15.05.81			

2. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТУРЕ И СРЕДСТВАМ КОНТРОЛЯ

2.1. Для проведения ультразвукового контроля сварных соединений должны применяться ультразвуковые импульсные дефектоскопы (далее дефектоскопы) типа УД-11УА, УД-12ПУ по ГОСТ 23049-84.

Допускается применение других типов дефектоскопов, обеспечивающих проведение контроля в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

2.2. Дефектоскопы должны быть укомплектованы наклонными преобразователями (далее преобразователи) по ГОСТ 26266-~~84~~ 90. (1)

Допускается применение нестандартизованных преобразователей (типа 922.32.000.55.00.000, 924.69.481.00000 и др.).

2.3. Метрологическая аттестация и поверка дефектоскопов и преобразователей должна осуществляться в установленном порядке метрологической службой предприятия в соответствии с требованиями ГОСТ 8.326-~~78~~ 84, ГОСТ 8.513-84, ~~ОСТ 92-4229-81, РД 50-337-82,~~ РД 50-407-85. (1)

2.4. В состав комплекта аппаратуры должны быть включены стандартные образцы СО-1, СО-2 и СО-3 по ГОСТ 14782-86 ~~или комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств (КОУ-2) по ТУ 25-06.1847-78,~~ а также стандартные образцы предприятия (СОП) с искусственными отражателями. 2

2.5. Для настройки чувствительности дефектоскопа с преобразователями применяются СОП с плоскодонными отверстиями.

Допускается применение СОП с сегментными или плоскими угловыми отражателями, или цилиндрическими отверстиями.

2.6. Для настройки чувствительности дефектоскопа с преобразователем допускается применение СОП с отражателями типа "выступ", изготовленного из стали марки 45 по ГОСТ 1050-~~74~~ 88. (1)

Инв. № подл. ОСТ-642/4 | Подп. и дата 15.05.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Угол между плоскостью Б выступа и поверхностью образца должен составлять $\alpha^{0} \pm 30'$.

Плоскость В выступа образует с поверхностью образца прямой угол. Размеры b и h выступа должны быть больше длины поперечной ультразвуковой волны (черт. 1). Отношение $\frac{b}{h} \approx 1$.

В случае использования указанного отражателя для измерения эквивалентной площади выявленного дефекта рекомендуется следующий ряд площадей отражающей плоскости Б выступов: 0,8; 1,2; 1,6; 2,0; 3,0; 4,0; 5,6 мм^2.

2.7. Для настройки зоны контроля на экране дефектоскопа (длительности развертки) применяют СОП с цилиндрическими отверстиями диаметром 1 мм на глубине, равной толщине сварного соединения, и на глубине, равной двойной его толщине (черт. 2).

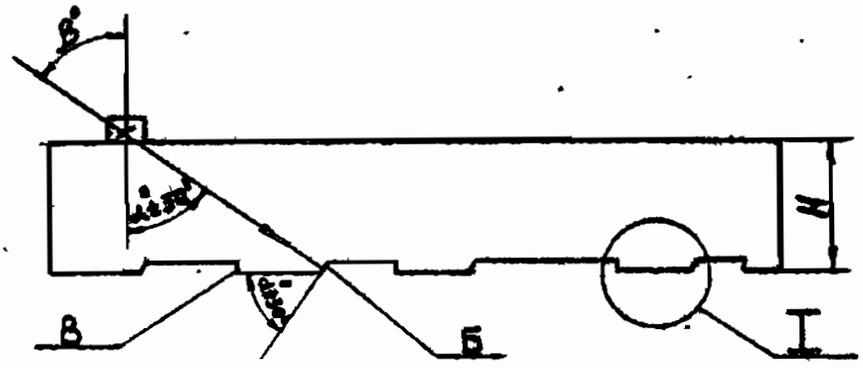
Допускается проводить настройку скорости развертки по СОП, имеющему ту же толщину, что и контролируемое сварное соединение, с выполненными на двух противоположных плоскостях сегментными (черт. 3) или плоскими угловыми отражателями, по ГОСТ 14782-86.

Для настройки зоны контроля допускается применение СОП, вырезанного из контролируемой детали с цилиндрическими отверстиями (черт. 4).

2.8. Все СОП должны быть изготовлены из материала контролируемого соединения в соответствии с требованиями приложения 2 настоящего стандарта и ГОСТ 14782-86, а также аттестованы метрологической службой предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 8.315-78 ~~и РД 50-263-81.~~ (1) 2

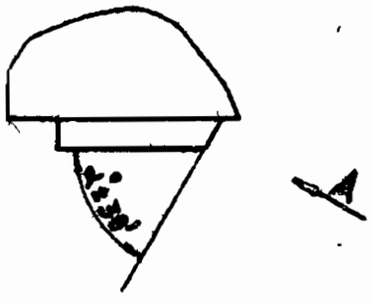
Инв. № подл. ОСТ-642/5 | Подп. и дата Грачев 15.03.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

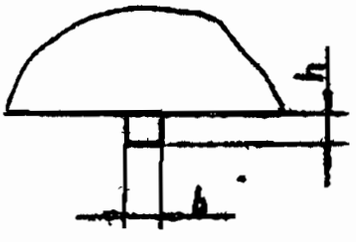
Стандартный образец предприятия
с отражателем типа "выступ"



I
М2:1

Вид А повернуто
М2:1

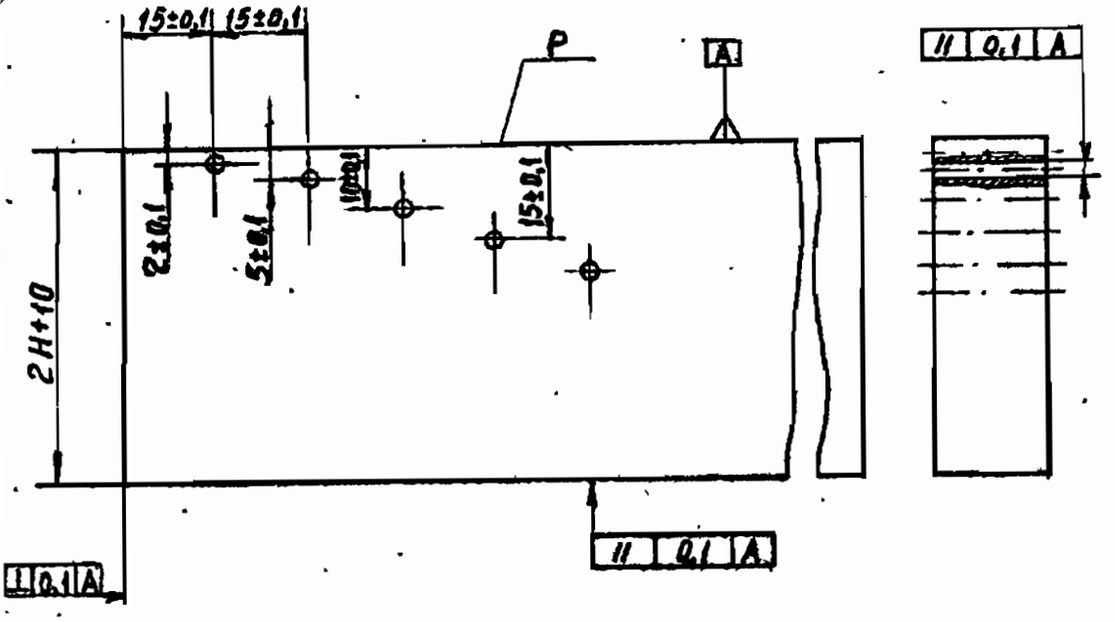


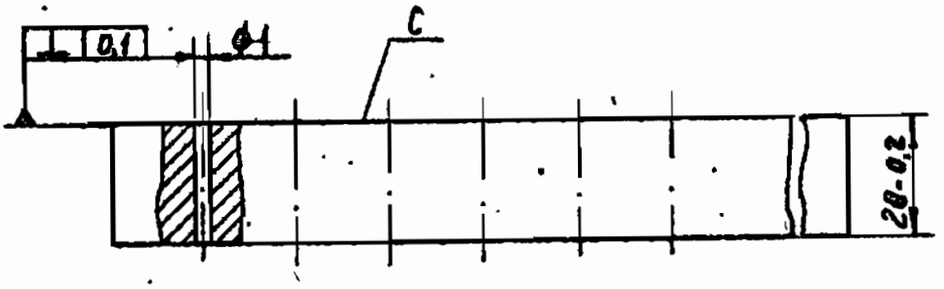


H – толщина сварного шва;
h – высота выступа;
b – ширина выступа

Черт. I

Стандартный образец предприятия
с боковыми цилиндрическими отражателями



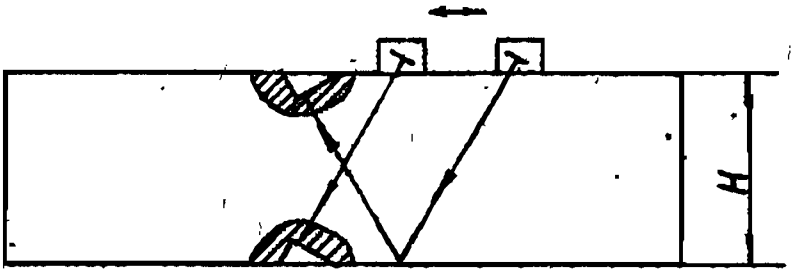


H – толщина контролируемого сварного шва

Черт. 2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-6-2/7 | 15.05.87

Стандартный образец предприятия с сегментными отражателями для настройки зоны контроля.

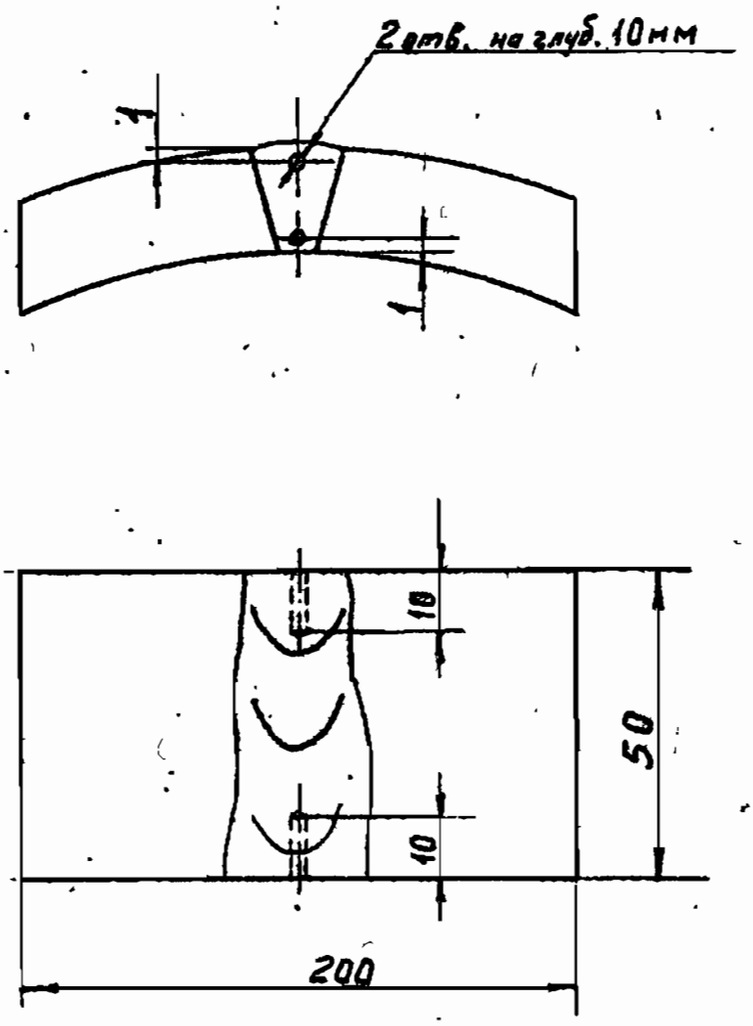


H – толщина контролируемого сварного шва

Черт. 3

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОКТ-842/8 | 15.05.87

Стандартный образец предприятия для настройки зоны контроля, вырезанный из контролируемой детали



Черт. 4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/9	Гришин 15.05.87			

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ КОНТРОЛЯ

3.1. Ультразвуковой контроль проводят при температуре окружающего воздуха от + 10 до + 30 °С. При проведении контроля температура шва и зоны у шва не должна превышать 40 °С.

3.2. Поверхности сварных элементов с наружной и внутренней сторон соединения не должны иметь вмятин и неровностей, с поверхностей должны быть удалены брызги металла, отслаивающаяся окалина и краска, загрязнения. Не допускаются на поверхностях царапины и риски глубиной более 0,1 мм.

При механической обработке соединения, предусмотренной технологическим процессом на изготовление сварной конструкции, параметр шероховатости поверхности R_z должен быть не более 40 мкм по ГОСТ 2789-73.

При подготовке поверхности шабрением качество поверхности оценивают по эталонам шаберной обработки, разработанным и утвержденным на заводе-изготовителе.

Ширину подготовленной к контролю зоны (L) с каждой стороны от границы шва следует определять:

1) при прозвучивании корня шва прямым лучом – по формуле

$$L = H tg\alpha + l; \qquad (1)$$

2) при прозвучивании однократно или многократно отраженным лучом – по формуле

$$L = (n+1) H tg\alpha + l, \qquad (2)$$

где n – число отражений;

H – толщина контролируемого металла, мм;

l – длина контактной плоскости преобразователя, мм;

α – угол ввода ультразвукового луча, °.

Инв. № подл. ОСТ-642/10 | Подп. и дата [подпись] 13.08.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

3.3. После зачистки протяженные сварные швы должны быть размечены на участки и пронумерованы с целью последующего однозначного установления расположения дефекта по длине шва. Разметка шва должна соответствовать разметке под радиографический контроль, если он предусмотрен технологическим процессом. Способ разметки должен быть указан в КД на контролируемое изделие.

3.4. Перед проведением операции контроля дефектоскопист должен проверить по технологическому паспорту соответствие истинных параметров сварных соединений требованиям КД, осмотреть околошовную зону с целью выявления причин, снижающих эффективность ультразвукового контроля. В случае невозможности выполнения эффективного контроля дефектоскопист должен сделать соответствующую запись в журнале и информировать соответствующую службу о невозможности проведения контроля данного участка или всего шва.

3.5. Включение дефектоскопа и проверка правильности его работы совместно с преобразователем проводят согласно прилагаемой к нему инструкции.

Подключать дефектоскоп следует к малонагруженным электролиниям для исключения сетевых помех.

3.6. Выбор преобразователя для контроля зависит от типа, толщины и конфигурации сварного соединения, а также способа его прозвучивания, при этом следует обеспечивать возможно более полное прозвучивание всего наплавленного металла.

Тип преобразователя или его параметры должны быть указаны в КД и технологической инструкции на контроль (карте контроля).

3.7. Параметры преобразователей для контроля сварных соединений, на которые распространяется настоящий стандарт, приведены в табл. I.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/11	Гомин 15.05.91			

Таблица 1

Толщина свариваемого металла, мм	Угол наклона призмы преобразователя, β	Частота ультразвуковых колебаний, МГц	Диаметр пьезопластины, мм не более	Стрела преобразователя, мм не более
От 4 до 6 включ.	55 или 53°*	5	5	6
Св. 6 ,, 10 ,,	53°	5	5	6
,, 10 ,, 16 ,,	50°	5	8	8
,, 16 ,, 30 ,,	40°	5 или 2,5**	8	8
,, 30 ,, 40 ,,	30°	5 или 2,5	8	8

*Угол наклона призмы преобразователя при контроле сварных швов из сплава 1201.

**Для сварных швов из крупнозернистых материалов (размер зерна выше 5-го балла по ГОСТ 5639-82), в которых возможно возникновение структурных шумов.

Примечание. Корень шва сварных соединений с зачищенной заподлицо с основным металлом выпуклостью шва контролируют преобразователем с углом наклона призмы от 30 до 40°.

3.8. Необходимый акустический контакт между поверхностью изделия и преобразователем достигают путем применения контактной среды. В качестве контактной среды могут быть использованы глицерин по ГОСТ 6824-76, масло трансформаторное или машинное по ГОСТ 10121-76, консистентные смазки ЦИАТИМ 201 по ГОСТ 6267-74, ЦИАТИМ 205 по ГОСТ 8551-74, вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72, раствор агара пищевого в дистиллированной воде по ГОСТ 16280-70. Приготовление контактной среды на основе агара пищевого проводят в соответствии с приложением 3. При использовании в качестве

Инв. № подл. ОСТ-642/42 Подп. и дата 15.05.8 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

контактной среды воды необходимо поверхности тщательно обезжирить по технологии завода-изготовителя. Вид используемой контактной среды и способ ее удаления указываются в КД.

3.9. Перед контролем необходимо проверить соответствие основных параметров преобразователя требованиям настоящего стандарта и настроить дефектоскоп.

3.9.I. Проверке подлежат следующие параметры преобразователя:

I) положение точки выхода луча (стрела преобразователя);

2) угол ввода ультразвукового луча в металл;

3) мертвая зона.

Указанные параметры следует проверять с помощью стандартных образцов СО-2, СО-3 по ГОСТ I4782-86 и СОП.

3.9.2. Для определения точки выхода луча (стрелы преобразователя) необходимо:

I) нанести на поверхность СО-3 тонкий слой контактной среды;

2) установить преобразователь на поверхность СО-3;

3) перемещая преобразователь возвратно-поступательно в обе стороны по поверхности СО-3 с постоянным прижимом, найти положение, при котором сигнал на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) дефектоскопа будет максимальным;

4) зафиксировать положение преобразователя на СО-3;

5) в зафиксированном положении нанести карандашом риску на боковой поверхности преобразователя напротив нулевой риски на СО-3, измерить стрелу преобразователя штангенциркулем между риской и передней гранью. Измеренное значение должно быть не более указанного в табл. I.

3.9.3. Для определения угла ввода ультразвукового луча в металл необходимо:

I) нанести на поверхность СО-2 тонкий слой контактной среды;

2) установить преобразователь на эту поверхность;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. №дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/13	15.05.87			

3) перемещая преобразователь возвратно-поступательно в обе стороны по поверхности СО-2 с постоянным прижимом найти положение, при котором сигнал на экране ЭЛТ дефектоскопа от отверстия диаметром 6 мм будет максимальным;

4) зафиксировать положение преобразователя на СО-2;

5) в зафиксированном положении определить угол ввода ультразвукового луча по шкале СО-2 относительно риски, расположенной на боковой поверхности преобразователя.

Угол ввода должен быть в пределах, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Угол наклона призмы преобразователя, β	Угол ввода, $\alpha \pm 2^{\circ}$
55°	72°
53°	68°
50°	65°
40°	50°
30°	40°

Мертвая зона при контроле сварных швов преобразователями характеризуется минимальной глубиной расположения цилиндрического отверстия, уверенно выявляемого индикаторами дефектоскопа. Проверку мертвой зоны преобразователя проводят по цилиндрическим отверстиям в СОП (см. черт. 2), расположенным на глубине 2 и 5 мм. Мертвая зона должна быть не более 2 мм для преобразователей с углами наклона призм от 55 до 50° и не более 5 мм для преобразователей с углами наклона призм менее 50°.

3.9.4. Допускается вместо проверки указанных в п. 3.9.1 параметров проверять пригодность преобразователя для контроля конкретного сварного соединения по СОП с цилиндрическими отверстиями,

Инв. № подл. ДТ-842/14 | Подп. и дата 15.03.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

расположенным на глубине, равной толщине свариваемых кромок.

Преобразователь может быть использован для контроля, если максимальный эхосигнал от цилиндрического отверстия фиксируется в положении, при котором расстояние между передней гранью преобразователя и вертикальной осью цилиндрического отверстия равно или больше половины ширины выпуклости (или занижения) шва.

3.I0. Настройку глубиномерного устройства дефектоскопа проводят по СОП с цилиндрическими отверстиями в соответствии с инструкцией по эксплуатации на прибор и по схеме, приведенной на черт. 5:

I) перемещая преобразователь по поверхности СОП, последовательно получают эхосигнал от отверстий, расположенных на глубине 5 мм и на глубине, равной двойной толщине сварного соединения;

2) с помощью ручек плавной регулировки развертки дефектоскопа добиваются соответствия показаний глубиномера и координат указанных отверстий.

Операцию совмещения повторяют 2 или 3 раза, добиваясь совпадения значений показания глубиномера и координат отверстий с точностью, указанной в паспорте на прибор.

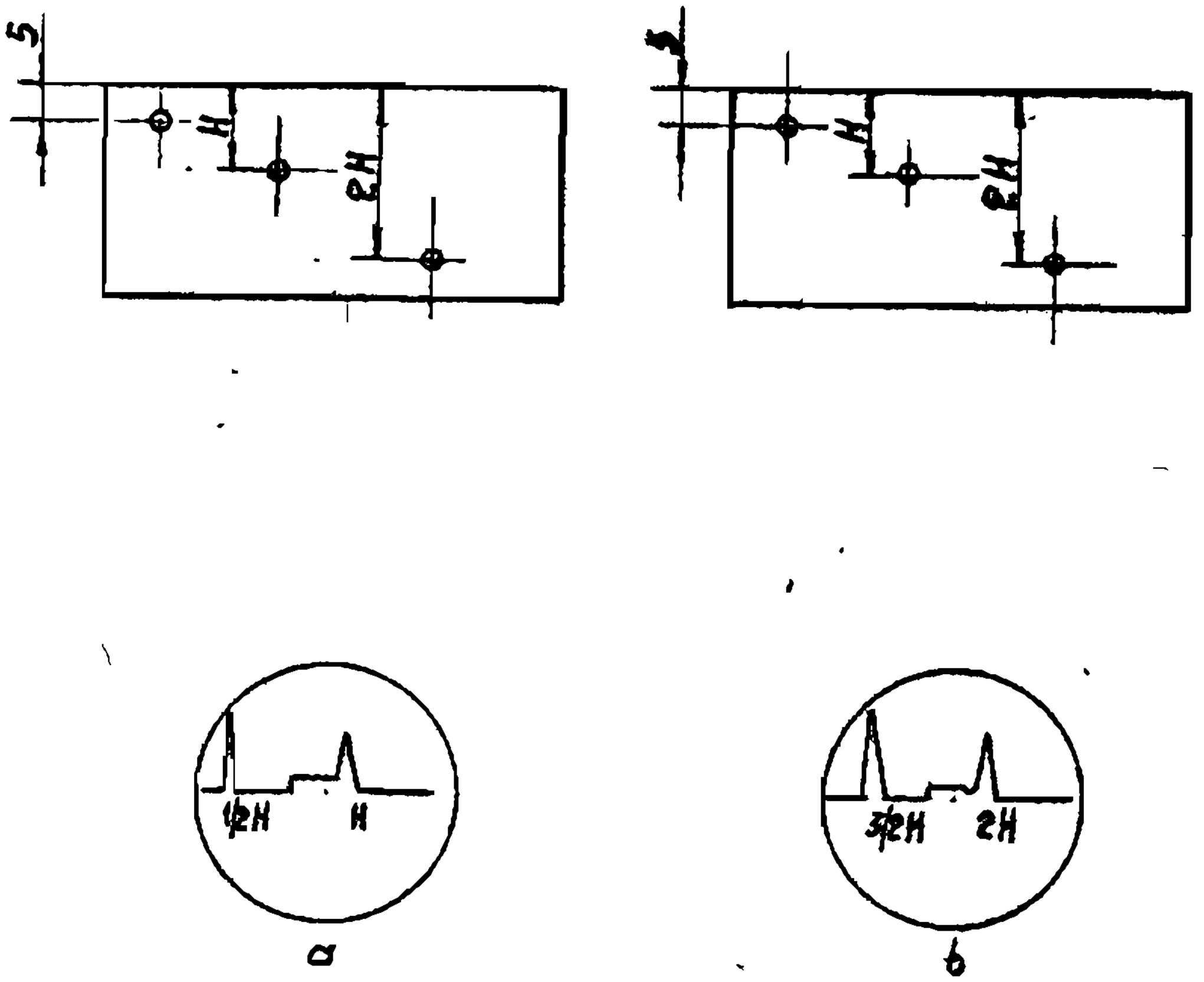
Допускается использование миллиметровой шкали на экране ЭЛТ для определения глубины залегания дефектов. Для этого необходимо провести операцию совмещения эхосигналов, отраженных от цилиндрических отверстий на глубине 5 мм и двойной толщине сварного соединения с соответствующими делениями шкалы экрана.

3.II. Установку зоны контроля на экране дефектоскопа проводят по глубиномеру, предварительно настроенному в соответствии с п. 3.I0, или по шкале ЭЛТ:

I) при прозвучивании прямым лучом передний фронт строб-импульса устанавливают в положение, соответствующее значению I/2H (H - толщина контролируемого соединения);

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/15 | 15.05.91

Схема определения глубины залегания дефекта с помощью глубиномера дефектоскопа



H – толщина контролируемого сварного соединения;

a – определение глубины залегания дефекта при прозвучивании шва прямым лучом;

b – определение глубины залегания дефекта при прозвучивании шва однократно отраженным лучом

Черт. 5

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

ОСТ-642/16 15.05.87

2) задний фронт строб-импульса устанавливают в положение, соответствующее значению Н;

3) при прозвучивании однократно отраженным лучом передний фронт строб-импульса устанавливают в положение, соответствующее значению 3/2Н;

4) задний фронт строб-импульса устанавливают в положение, соответствующее значению 2Н.

3.12. Допускается установку зоны контроля проводить непосредственно по СОП, приведенным на черт. 2, 3 или 4.

Плавно перемещая преобразователь по поверхности образца, последовательно находят эхосигналы, соответствующие отражениям:

1) от цилиндрического отверстия, расположенного на глубине Н и глубине 2Н (черт. 6);

2) от нижнего и верхнего сегментного отражателя (черт. 7).

С помощью метки глубиномера или строб-импульса фиксируют положения максимальных эхосигналов от нижнего отражателя на глубине Н (зона контроля прямым лучом) и верхнего отражателя на глубине 2Н (зона контроля однократно отраженным лучом).

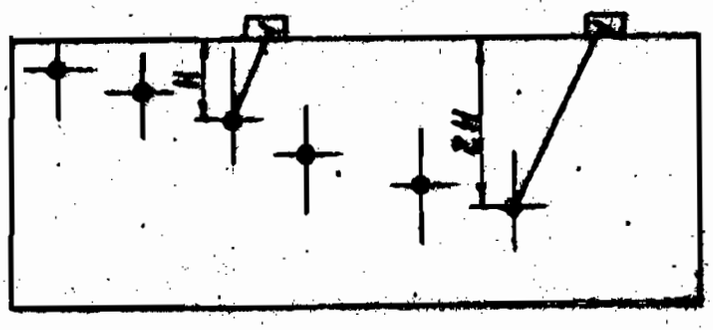
3.13. Настройку чувствительности, в соответствии с ГОСТ 14782-86, проводят по СОП с искуственным отражателем типа отверстия с плоским дном.

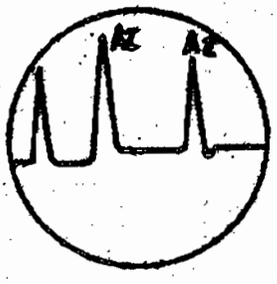
Допускается настройку чувствительности проводить по СОП с плоским угловым или сегментным отражателями (см. черт. 3), с цилиндрическими отверстиями (см. черт. 2) или по СОП с отражателями типа "выступ" (см. черт. 1).

При контроле сварных соединений из материалов, отличающихся по акустическим свойствам от стали марки 45, из которой изготавливается СОП с выступами, выполняется прямоугольный образец из контролируемого материала толщиной, равной контролируемой толщине.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/17	15.05.87			

Схема настройки зоны контроля по стандартному образцу предприятия с боковыми цилиндрическими отражателями





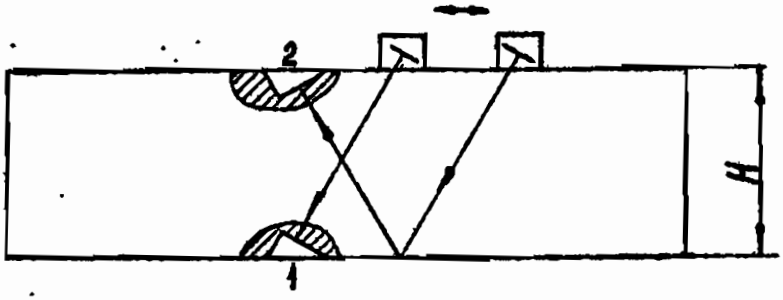
H – толщина контролируемого сварного соединения;

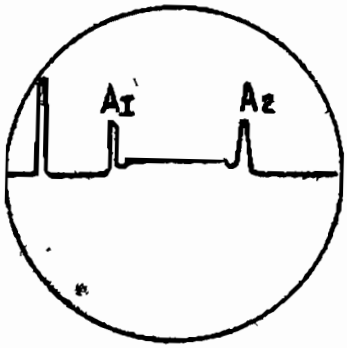
A_1 – эхосигнал от цилиндрического отражателя, расположенного на глубине, равной толщине сварного шва;

A_2 – эхосигнал от цилиндрического отражателя, расположенного на глубине, равной двойной толщине сварного шва

Черт. 6

Схема настройки зоны контроля по стандартному образцу предприятия с сегментными отражателями





H – толщина контролируемого сварного соединения;

A_I – эхосигнал от сегментного отражателя (I) прямым лучом;

A_2 – эхосигнал от сегментного отражателя (2) однократно отраженным лучом

Черт. 7

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОКТ-642/19 | 15.05.87

С помощью преобразователя и дефектоскопа, предназначенных для проведения контроля, измеряют амплитуды эхосигналов от угла СОП и от угла в образце из контролируемого материала. Разница амплитуд в дБ этих сигналов является поправочным коэффициентом, который учитывают при определении чувствительности контроля.

Типы и размеры искусственных отражателей для настройки чувствительности дефектоскопа при контроле сварных соединений различных толщин приведены в табл. 3.

3.13.1. Настройку чувствительности дефектоскопа проводят следующим образом:

1) плавно перемещая преобразователь по поверхности СОП, получают максимальный эхосигнал от отражателя;

2) ручкой ОСЛАБЛЕНИЕ уменьшают полученный сигнал до уровня 1/2 высоты экрана ЭЛТ дефектоскопа.

Данная величина характеризует чувствительность контроля (контрольный уровень).

3.13.2. Допускается увеличивать чувствительность контроля, установленную в соответствии с п. 3.13.1, с помощью ручек или кнопок ОСЛАБЛЕНИЕ на 6; 10; 12 или 14 дБ соответственно, если такая настройка чувствительности регламентирована в КД на контролируемое изделие.

3.14. При контроле необходимо использовать автоматический (световой и звуковой) сигнализатор дефектов (АСД). Настройку срабатывания АСД следует проводить по отражателю, по которому ведется настройка чувствительности дефектоскопа.

3.15. Установить поисковый уровень чувствительности путем уменьшения показания регулятора ОСЛАБЛЕНИЕ на 4 дБ.

Инв. № подл. ОСТ-6А2/20 | Подп. и дата 15.05.88 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Таблица 3

Толщина свариваемого металла Н, мм	Цилиндрическое отверстие	Сегментный отражатель		Плоскодонный отражатель	Отражатель типа "выступ"		Глубина расположения искусственного отражателя, мм, при контроле	
	Диаметр, мм	Площадь, $мм^2$	Высота, мм	Площадь, $мм^2$	Площадь, $мм^2$	Длина и высота отражающей плоскости выступа, мм	Корня шва	Верхней части шва
От 4 до 10 включ.	1,0	1,2	0,68	Применять не рекомендуется	1,2	1,1	2Н	2Н
Св. 11 " 20 "	1,0	1,6	0,83	1,6	1,6	1,27	2Н	2Н
" 20 " 30 "	1,0	2,0	0,97	2,0	2,0	1,41	Н	2Н
" 30 " 40 "	1,0	3,0	1,32	3,0	3,0	1,73	Н	2Н

*Значение высоты дано для концевой фрезы диаметром 3 мм.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЯ

4.1. Ультразвуковой контроль проводят эхоимпульсным методом с двух сторон шва с одной стороны изделия (наружной или внутренней). Допускается проведение контроля с одной стороны шва, если контроль с двух сторон невозможен.

Корень шва контролируют прямым лучом, верхнюю часть шва - однократно отраженным лучом.

4.2. Контроль сварного шва проводят путем плавного перемещения преобразователя по поверхности изделия или детали вдоль сварного шва при перпендикулярном шву возвратно-поступательном движении с поворотом в обе стороны на угол 10 ± 5°. Шаг смещения преобразователя вдоль шва должен быть не более 1 мм (черт. 8). Размеры зоны перемещения преобразователя при контроле сварных швов различной толщины рассчитывают по формулам (1, 2). Шов контролируют последовательно по всей длине. Скорость перемещения преобразователя 0,3 м/мин.

4.3. В процессе контроля необходимо:

1) визуально следить за акустическим контактом и положением преобразователя относительно сварного шва;

2) периодически, но не реже одного раза в час, проверять чувствительность дефектоскопа по СОП с искусственным отражателем.

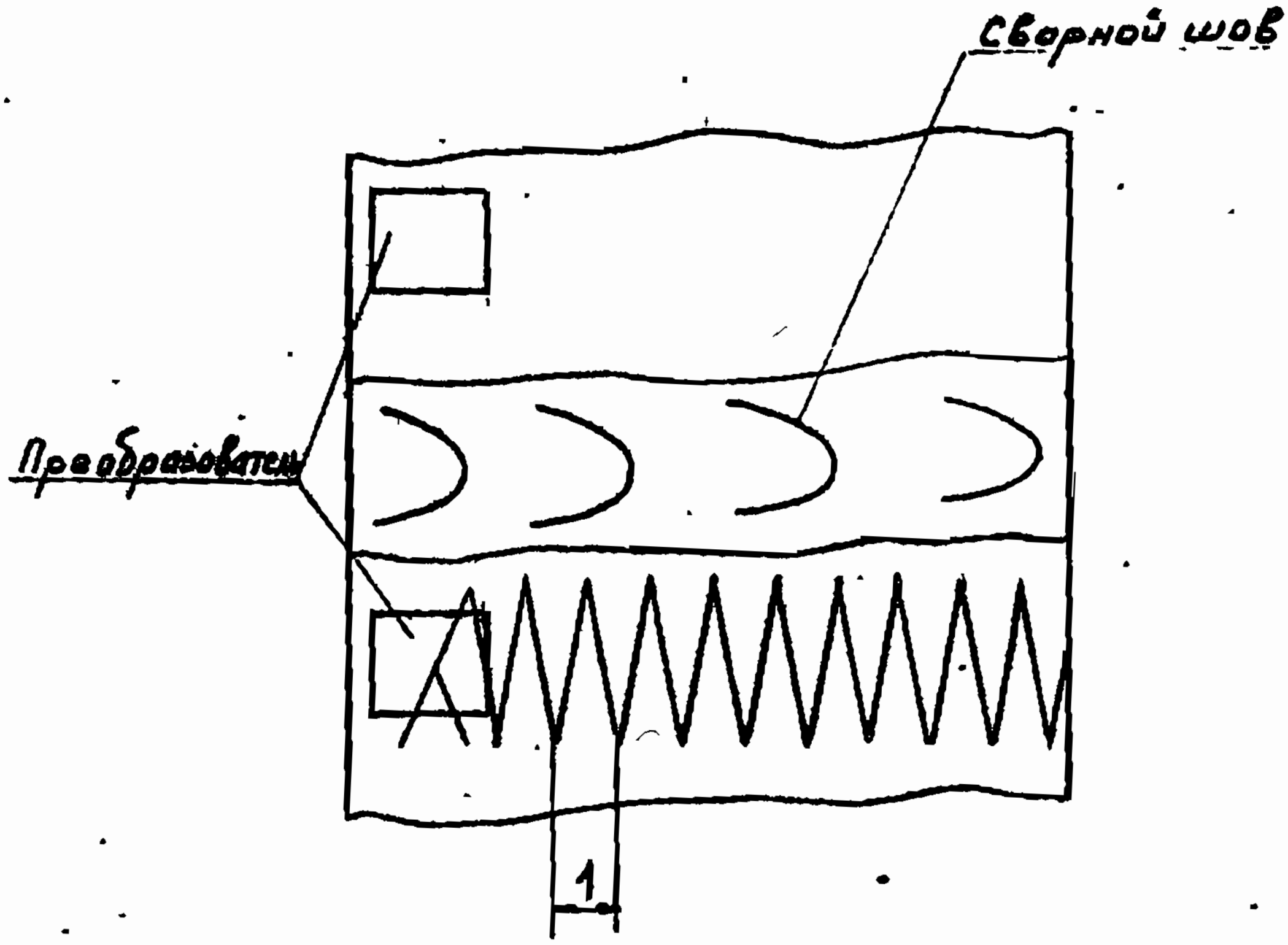
4.4. При появлении эхосигнала на экране дефектоскопа в зоне контроля необходимо:

1) найти такое положение преобразователя, при котором эхосигнал будет иметь максимальную амплитуду;

2) установить контрольный уровень чувствительности. При этом, если высота эхосигнала на экране дефектоскопа превысит уровень, установленный в п. 3.13.1, установить поисковый уровень чувствительности;

Инв. № подл. ОСТ-64.2/88 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Схема сканирования



Черт. 8

Инв. № подл. ОСТ-642/23
Подп. и дата 15.05.87
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата

3) измерить характеристики дефекта, если амплитуда эхосигнала превысит контрольный уровень чувствительности.

4.5. Основными измеряемыми характеристиками дефектов при ультразвуковом контроле являются:

1) амплитуда эхосигнала;

2) условная протяженность дефекта;

3) координаты дефектов (глубина залегания отражающей поверхности, расстояние от начала контролируемого участка до начала дефекта по длине шва).

Перечень измеряемых характеристик и необходимость их измерения указываются в КД на контролируемое изделие.

4.5.1. Амплитуду эхосигнала от дефекта измеряют по аттенюатору прибора при установке регулятора в положения, при которых величина эхосигнала от дефекта достигает уровень, установленный согласно п. 3.13.1.

4.5.2. Условную протяженность дефекта вдоль шва определяют по двум крайним положениям преобразователя, в пределах которых амплитуда сигнала от дефекта изменяется от своего максимального значения до уровня, соответствующего значению контрольной чувствительности.

4.5.3. Глубину залегания отражающей поверхности дефекта от поверхности ввода определяют по глубиномеру дефектоскопа или по расположению эхосигнала относительно шкалы ЭЛТ.

4.6. Для классификации дефектов на плоскостные и объемные, за исключением дефектов сварных швов, выполненных электронно-лучевой сваркой, рекомендуется использовать ряд информативных признаков ($К_{\delta}$, $К_{\alpha}$, $К_{д}$), приведенных в приложении 4.

4.7. Возможно проведение ультразвукового контроля сварных соединений после ремонта (подварки) шва, если ширина шва после ремонта соответствует требованиям настоящего стандарта.

Инв. № подл. ОКТ-642/24 | Подп. и дата 15.05.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1. Недопустимыми по результатам ультразвукового контроля являются дефекты, измеряемые характеристики и количество которых превышают нормы, установленные в КД на контролируемое изделие.

5.2. Результаты ультразвукового контроля фиксируют в карте ультразвукового контроля по ГОСТ 3.1502-85 или в сопроводительном документе на ультразвуковой контроль с обязательным дублированием в журнале учета контроля, в котором должны быть приведены:

1) номер детали или изделия;

2) документ, по которому осуществляют контроль;

3) настройка чувствительности (размеры отражателя, по которому проводят настройку, амплитуда эхосигнала от него);

4) результаты контроля с указанием основных характеристик обнаруженных дефектов;

5) фамилия оператора;

6) дата проведения контроля.

5.3. Допускается фиксировать результаты контроля на схемах шва по ГОСТ 14782-86.

5.4. При наличии указания в КД месторасположение обнаруженных недопустимых дефектов отмечают на сварном шве. Способ отметки дефектов устанавливают в КД на контролируемое изделие.

6. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОПЕРАТОРАМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ

6.1. К работам по ультразвуковому контролю сварных соединений допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего, прошедшие специальную теоретическую подготовку, практическое обучение и получившие удостоверение на право проведения ультразвукового

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/25	Трегуш 25.03.87			

контроля сварных швов. Подготовку дефектоскопистов проводят по технической документации, разработанной в соответствии с ГОСТ 20415-82.

6.2. Проверка знаний лиц, занятых ультразвуковым контролем сварных швов, должна проводиться не реже одного раза в год. При перерыве в работе по контролю более 6 месяцев дефектоскопист может быть допущен к работе только после аттестационной проверки. Аттестацию дефектоскопистов проводит комиссия в установленном на предприятии порядке.

7. ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ СТЫКОВЫХ СВАРНЫХ ШВОВ

7.1. При контроле корневой части стыковых швов могут возникнуть эхосигналы от проплава шва, от грубых рисок после зачистки проплава и из-за смещения кромок. Для того, чтобы отличить эти сигналы от эхосигналов от дефектов в корне шва, необходимо провести прозвучивание корневой части шва с двух сторон. Сигнал от смещения кромок фиксируется только при контроле с одной стороны шва.

Сигнал от проплава расположен на большем расстоянии от зондирующего импульса, чем сигнал от дефектов в корне шва.

7.2. При прозвучивании верхней части шва возможно появление эхосигналов, отраженных от поверхности шва. Определить место, от которого произошло отражение сигнала, можно по резкому уменьшению высоты сигнала на экране при прощупывании пальцем поверхности сварного шва.

7.3. Следует учитывать, что допустимые подрезы могут приводить к появлению ложных сигналов. В этом случае рекомендуется зачистить участок шва, дающий отражение, заподлицо с поверхностью

Инв. № подл. ОСТ-642/26 | Подп. и дата 15.05.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

основного металла и затем провести повторный контроль. Если при повторном контроле эхосигналы от верхней части сварного шва наблюдаться не будут, значит их появление было вызвано наличием подрезов или дефектов, расположенных у поверхности шва.

7.4. При обычной схеме прозвучивания сварных швов с Х-образной разделкой кромок могут быть пропущены несплошности с малым раскрытием, расположенные в центральной части шва, так как отраженные от них ультразвуковые колебания не могут быть зафиксированы преобразователем. Для фиксации таких несплошностей рекомендуется проводить контроль специальным преобразователем с двумя пьезоэлементами, включенными по раздельной схеме "тандем" (черт. 9). Настройку чувствительности дефектоскопа и оценку допустимости дефектов при этом проводят по отверстию с плоским дном, изготовленному в центре сварного шва. Параметры преобразователя и площадь отверстия с плоским дном принимают такими же, как при контроле с помощью одного преобразователя. Зону контроля на экране ЭЛТ дефектоскопа устанавливают таким образом, чтобы сигнал от отверстия находился в центре строба. Положение сигнала от дефекта на линии развертки соответствует положению эхосигнала от отверстия с плоским дном.

8. ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ ШВОВ С ПОДКЛАДНОЙ ПЛАНКОЙ

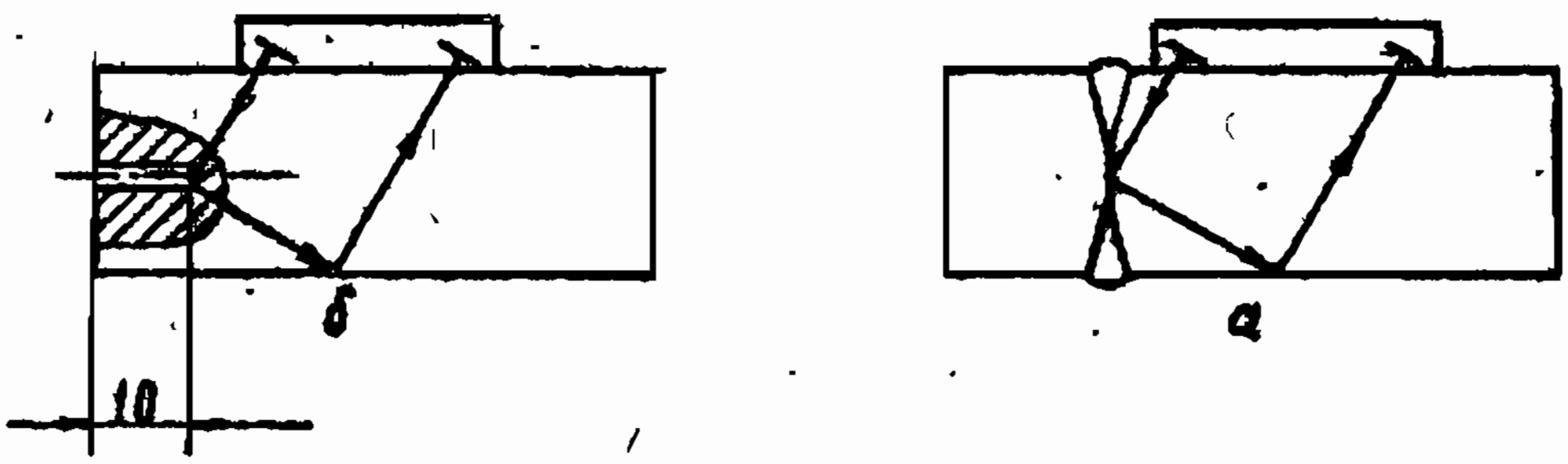
8.1. Ультразвуковой контроль сварных швов с остающейся подкладной планкой проводится при условии, что зазор между подкладной планкой и свариваемым металлом не должен превышать 0,3 мм.

8.2. Выбор преобразователя для контроля проводят в соответствии с табл. 1.

8.3. Настройку чувствительности проводят по п. 3.13.1.

Инв. № подл. ОСТ-642/27 | Подп. и дата 13.05.87 | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Схема прозвучивания сварных швов тандем-методом



а - шов с Х-образной разделкой;

б - настройка чувствительности контроля

Черт. 9

Инв. № подл. ОСТ-6492 | Подп. и дата Гришин 15.08.87 | Взамен инв.№ | Инв. № дубл. | Подп. и дата

8.4. Настройку зоны контроля рекомендуется проводить по СОП с подкладной планкой (черт. 10). Конструктивные элементы и размеры сварного шва СОП должны точно соответствовать конструктивным элементам и размерам контролируемого сварного соединения.

Перемещая преобразователь от сварного шва СОП, последовательно получают эхосигналы (A_1) от цилиндрического отверстия в корне шва (прямым лучом), от подкладной планки (A_2) и от цилиндрического отверстия в верхней части шва (A_3) (отраженным лучом). При этом фиксируют точное положение максимума эхосигнала от подкладной планки на линии горизонтальной развертки и соответствующее ему расстояние от середины шва до точки выхода ультразвукового луча преобразователя или до его передней грани.

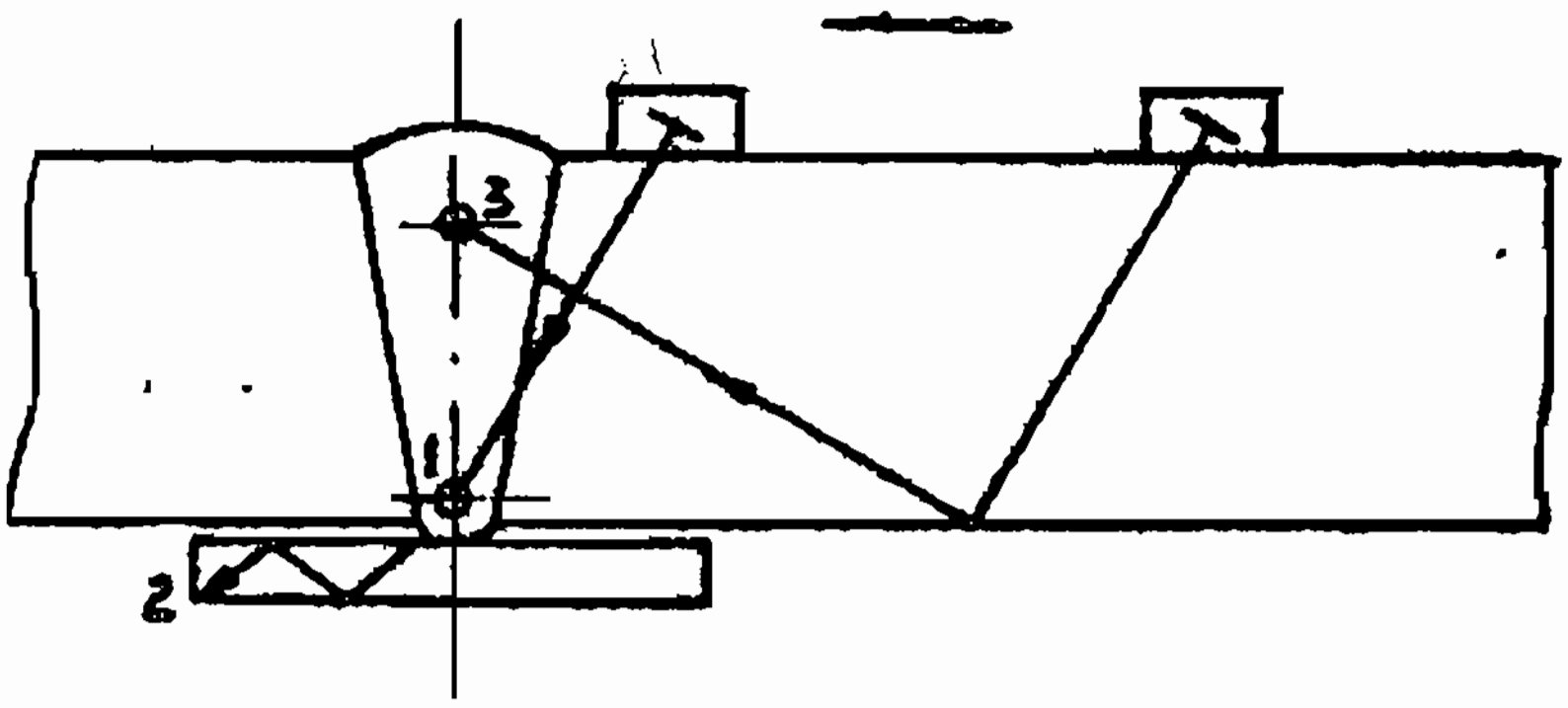
8.5. Дефекты в корне шва или выше корня (на расстоянии от 2 до 5 мм) могут выявляться как прямым, так и однократно отраженным лучом. В последнем случае эхосигналы от подкладной планки и от дефекта будут фиксироваться на одном месте развертки на экране ЭЛТ. Для того чтобы различить эти сигналы, необходимо измерить линейные расстояния (L_1, L_2, L_3) от середины шва до передней грани преобразователя (или точки выхода луча) для трех эхосигналов (от цилиндрического отверстия в корне шва, от подкладной планки, и от цилиндрического отверстия в верхней части шва) (см. черт. 10). Следует учитывать, что эхосигнал от дефекта, расположенного выше корня шва, выявляемого однократно отраженным лучом, появляется на большем расстоянии от середины шва, чем эхосигнал от подкладной планки.

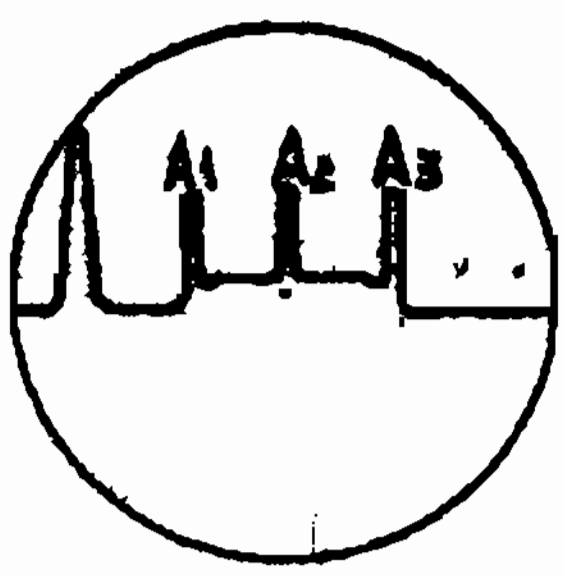
В процессе контроля необходимо периодически сравнивать эти расстояния с измеряемыми на СОП.

8.6. Для сварных швов, у которых зазор между подкладной планкой и свариваемым металлом более 0,3 мм, и для швов, у которых

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/29 | 15.05.87

Схема настройки зоны контроля сварных швов с подкладной планкой





A_1 - эхосигнал от сверления в корне шва;

A_2 - эхосигнал от подкладной планки;

A_3 - эхосигнал от сверления в верхней части шва

Черт. 10

подкладная планка имеет проточку, придающую проплаву форму, способствующую появлению эхосигналов, отраженных от проплава, прозвучивание корня шва осложняется. При малой толщине шва (до 15 мм) эхосигналы от проплава не отличаются от эхосигналов от дефектов, расположенных в корне шва. Настройку зоны контроля у таких швов проводят по СОП с цилиндрическим отверстием на расстоянии от 1 до 2 мм выше корня шва (черт. 11). Сигналы от дефектов, расположенных ниже этого уровня в корне шва и в проплаве, фиксации не подлежат.

9. ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ЗАМКОВЫХ СВАРНЫХ ШВОВ

9.1. Необходимым условием контроля замковых сварных швов является прозвучивание корня шва прямым лучом. Проверку возможности проведения прозвучивания корня шва прямым лучом осуществляют по СОП с цилиндрическим отверстием, расположенным в корне шва (черт. 12); СОП должен иметь ту же конфигурацию, что и контролируемое сварное соединение.

Длина замковой части сварного соединения должна быть не менее 6 мм.

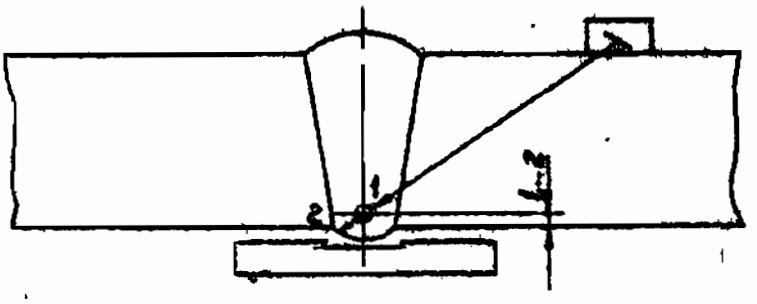
9.2. Контроль замковых сварных швов проводят с одной стороны шва - со стороны детали, имеющей меньшую толщину.

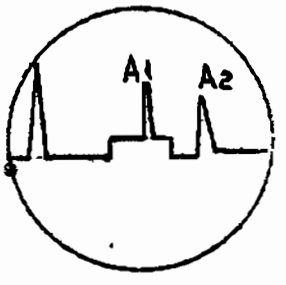
9.3. Настройку чувствительности проводят по цилиндрическому отверстию на глубине, равной двойной толщине шва, или по цилиндрическому отверстию в верхней части шва при прозвучивании шва однократно отраженным лучом (см. черт. 12).

9.4. Замковые сварные швы контролируют в два прохода. При контроле корневой части шва могут быть выявлены дефекты, расположенные в проплаве (в замковой части сварного соединения); эхосигналы от них располагаются в правой части зоны контроля, выделенной стробимпульсом на экране.

Инв. № подл. ОСТ-642/31 | Подп. и дата 4.10.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Схема настройки зоны контроля сварных швов с подкладной планкой с формообразованным проплавом





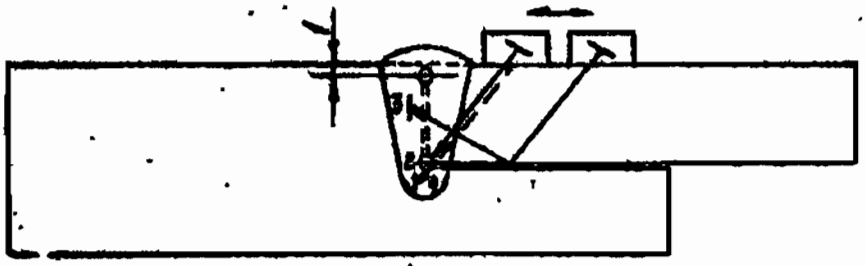
A_I – эхосигнал от сверления;

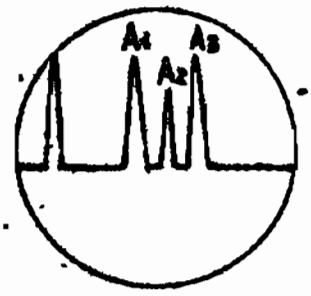
A_2 – эхосигнал от проплава

Черт. II

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв.№ | Инв. №дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/38 15.05.87

Схема прозвучивания замковых сварных соединений





A_1 - эхосигнал от смещения в корне шва;

A_2 - эхосигнал от дефекта в проплаве (прямым лучом);

A_3 - эхосигнал от дефекта в центре шва (однократно отраженным лучом)

Черт. I2

9.5. При контроле верхней части шва однократно отраженным лучом в той же области горизонтальной развертки могут фиксироваться эхосигналы от дефектов, расположенных выше корневой части шва. Дефекты, расположенные в проплаве, отличаются от дефектов в надкорневой части шва по положению преобразователя относительно шва:

1) дефекты в проплаве фиксируются, когда преобразователь установлен вплотную около шва или когда передняя грань преобразователя удалена от шва на расстояние менее 5 мм;

2) дефекты в надкорневой части шва выявляются только при прозвучивании шва однократно отраженным лучом.

10. ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ ШВОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКОЙ

10.1. В сварных соединениях, выполненных электронно-лучевой сваркой (ЭЛС), наиболее вероятным дефектом является непровар (несплавление) с малым раскрытием, ориентированный вертикально, преимущественно расположенный в корне шва.

10.2. Для надежного выявления указанного дефекта прозвучивание корня шва проводят прямым лучом преобразователем с углом наклона призмы от 30 до 45°, диаметром пьезопластины 5 мм, на частоте 5 МГц.

П р и м е ч а н и е . Угол призмы зависит от ширины выпуклости (или занижения) шва и стрелы преобразователя.

10.3. Если размеры сварного соединения (ширина выпуклости или занижения, толщина) не позволяют контролировать корень шва одним из указанных в п. 10.2 преобразователей, то необходимо зачистить поверхность шва заподлицо с основным металлом.

10.4. Параметр шероховатости поверхности R_z в зоне перемещения преобразователя с обеих сторон шва должен быть не выше 40 мкм

Инв. № подл. ОСТ-6112/34 | Подп. и дата 15.06.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

по ГОСТ 2789-73. Ширину подготовленной зоны от границы шва определяют по формулам (I и 2).

I0.5. Контроль сварных соединений, выполненных ЭЛС, проводят после зачистки неровностей (провисаний металла) в корне шва. Параметр шероховатости зачищенной поверхности R_z при этом также должен быть не выше 40 мкм. Ширину зачищенной зоны определяют по формулам (I и 2).

I0.6. Перед настройкой дефектоскопа необходимо убедиться в возможности контроля корня шва прямым лучом по СОП в соответствии с п. 3.9.4.

I0.7. Установку зоны контроля на экране ЭЛТ дефектоскопа проводят в соответствии с п. 3.II или п. 3.I2 для прямого луча.

I0.8. Чувствительность дефектоскопа при контроле корня шва настраивают по цилиндрическому отверстию диаметром I мм на глубине, равной толщине контролируемого соединения.

Ручкой ОСЛАБЛЕНИЕ максимальный эхосигнал от отверстия уменьшают до уровня I/2 высоты экрана ЭЛТ. Установленную таким образом чувствительность необходимо увеличить с помощью ручек или кнопок ОСЛАБЛЕНИЕ на величину (в дБ), указанную в КД. Данная величина характеризует чувствительность контроля (контрольный уровень).

I0.9. Установку поисковой чувствительности проводят по п. 3.I5.

I0.I0. После настройки дефектоскопа проводят контроль корня шва в соответствии с пп. 4.2 и 4.3.

I0.II. При появлении сигнала в зоне контроля необходимо:

I) найти такое положение преобразователя, при котором сигнал будет иметь максимальную амплитуду;

2) установить контрольный уровень чувствительности в соответствии с п. I0.8. При этом, если высота эхосигнала на экране дефектоскопа не превысит I/2 высоты экрана ЭЛТ, выставить поисковый уровень

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв.№ | Инв. №дубл. | Подп. и дата
ОСТ-64235 | Прим 15.05.87

чувствительности и продолжить сканирование;

3) измерить характеристики дефекта, указанные в НД, если амплитуда эхосигнала превысит контрольный уровень чувствительности.

10.12. Контроль верхней части шва и оценку его качества проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

10.13. Дефекты типа непровара с малым раскрытием или несплавления в центральной части шва встречаются реже и при контроле по обычной методике дают небольшие эхосигналы или совсем не обнаруживаются. Наиболее надежно эти дефекты выявляются при контроле по схеме "тандем" по п. 7.4.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата
ОСТ-6424

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К КОНТРОЛЮ СВАРНЫХ ШВОВ

В технических требованиях необходимо указывать:

1) объем контроля;

2) средства контроля (тип дефектоскопа и преобразователя, СОП);

3) требования к подготовке поверхности и размерам околошовных зон;

4) тип и размеры искусственного отражателя, используемого для настройки чувствительности;

5) величину превышения чувствительности в дБ для выявления дефекта с отражательной способностью, меньшей отражательной способности указанного искусственного отражателя;

6) требования к разметке сварного шва;

7) вид используемой контактной среды и способы ее удаления;

8) нормы дефектности;

9) основные измеряемые характеристики дефектов;

10) необходимость и способ отметки места расположения обнаруженных недопустимых дефектов;

11) наименование документа, регламентирующего проведение контроля.

Инв. № подл. ОСТ-642/37 | Подп. и дата 15.05.87 | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТАНДАРТНЫМ ОБРАЗЦАМ ПРЕДПРИЯТИЯ

1. СОП должен быть изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86 и настоящего стандарта по рабочим чертежам в установленном порядке на предприятии-изготовителе.

2. СОП должен быть изготовлен из той же марки материала, что и контролируемое сварное соединение. Заготовку металла для изготовления СОП считают годной, если в ней не выявлены несплошности. Заготовку металла для СОП толщиной 20 мм и более контролируют ультразвуком прямым и наклонным преобразователями при максимально возможной чувствительности для обнаружения несплошностей.

3. Поверхности СОП должны быть механически обработаны. Параметр шероховатости поверхности R_z должен быть не выше 40 мкм.

4. Искусственные отражатели, изготавливаемые в СОП, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и КД на контролируемое изделие.

5. Для обеспечения воспроизводимости параметров контроля устанавливают следующие отклонения:

1) линейных размеров искусственных отражателей - для значений b и h до 4 мм $\pm$ 0,05 мм, для значений b и h свыше 4 мм $\pm$ 0,1 мм (где b и h - ширина и высота отражателя типа "выступ" или отражательной поверхности плоского или сегментного отражателей);

2) диаметра цилиндрического отверстия и отверстия с плоским дном диаметром до 2 мм - по Н9;

3) ориентации отражателей - для отражателя типа "выступ", сегментного отражателя и отверстия с плоским дном $\pm$ 30', для плоского

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/38 | Гринин 15.05.87

углового отражателя ± I°;

4) параллельности оси цилиндрического отверстия плоскости (Р) СОП ± 0,I мм (см. черт. 2);

5) неперпендикулярности оси цилиндрического отверстия относительно плоскости (С) ± 0,I мм (см. черт. 2);

6) свободных размеров - по *h* I4;

7) амплитуд эхосигналов от идентичных отражателей СОП - не более I дБ.

Допускается применение СОП, имеющих погрешности акустических параметров, выходящие за пределы допусков, указанных выше, при условии внесения поправок в настройку дефектоскопа с помощью калиброванного аттенюатора. Значение поправок в дБ при этом должно быть выбито на СОП.

6. На каждом СОП должны быть обозначены его номер, марка материала, размеры и глубина расположения искусственных отражателей.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/39 | Гриш. 15.05.17

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ КОНТАКТНОЙ СРЕДЫ

Раствор агара в дистиллированной воде представляет собой желеобразную массу, которая при нанесении на металл не растекается и дает надежный акустический контакт, позволяя добиться хорошей чувствительности ультразвукового контроля, поэтому раствор может быть применен в качестве контактной среды.

Агар вымороженный (сорт высший или первый) по ГОСТ 16280-88 растворяют в дистиллированной воде из расчета 0,5 г агара на 100 см^3 воды. Навеску агара, предварительно размельченного, помещают в колбу, заливают необходимым количеством дистиллированной воды и оставляют не менее чем на 3 ч, после чего нагревают на водяной ванне, периодически перемешивая раствор. Нагревание продолжают до полного растворения агара.

Приготовленный раствор наносят на контролируемое изделие кисточкой в виде тонкого слоя. После проведения контроля раствор удаляют с поверхности салфеткой или фильтровальной бумагой по ГОСТ 12026-76.

Раствор хранят в колбе закрытой бумагой, резиновой пробкой или тампоном в прохладном помещении или в холодильнике при температуре от 1 до 15 °С.

Пользование раствором разрешается в течение двух месяцев со дня приготовления.

Инв. № подл. ОСТ-642/4 | Подп. и дата 15.05.87 | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ

I. По результатам ультразвукового контроля дефекты классифицируются на плоскостные и объемные.

К плоскостным дефектам относятся трещины, несплавления по кромке разделки, непровары; к объемным - шлаковые и газовые включения, поры и зоны пористости.

2. Для распознавания типа дефекта используют сравнение:

I) скоростей изменения эхосигналов от дефекта при изменении угла озвучивания (K_θ) (черт. I3, I4, I5);

2) амплитуд эхосигналов, отраженных от выявленного дефекта при озвучивании его преобразователями с различными углами ввода ультразвуковых колебаний (K_α) (черт. I6);

3) амплитуд сигналов, дифрагированных на дефекте волн при озвучивании его преобразователями с различными углами ввода ультразвуковых колебаний ($K_д$) (при контроле соединений с зачищенным заподлицо с основным металлом швом) (черт. I7);

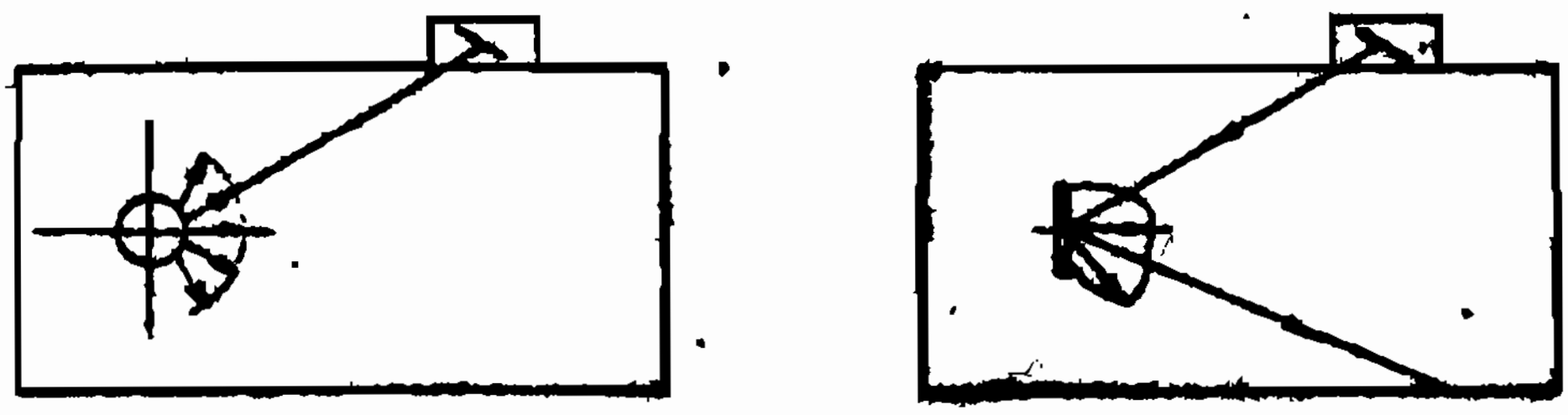
4) амплитуды эхосигнала, отраженного от выявленного дефекта обратно к ближнему к шву преобразователю (A_0), с амплитудой эхосигнала (A_3), претерпевшего зеркальное отражение от внутренней поверхности соединения ($K_ф$). Методика распознавания типа дефекта по $K_ф$ приведена в ГОСТ I4782-86.

3. Оценка типа дефекта по коэффициенту K_θ обусловлена различием в характере отраженного от объемных и плоскостных дефектов ультразвукового поля (см. черт. I3, I4, I5).

Коэффициент скорости определяют в виде отношения амплитуды эхосигнала от дефекта в положении преобразователя, где этот сигнал

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/41 Прим. 15.05.92

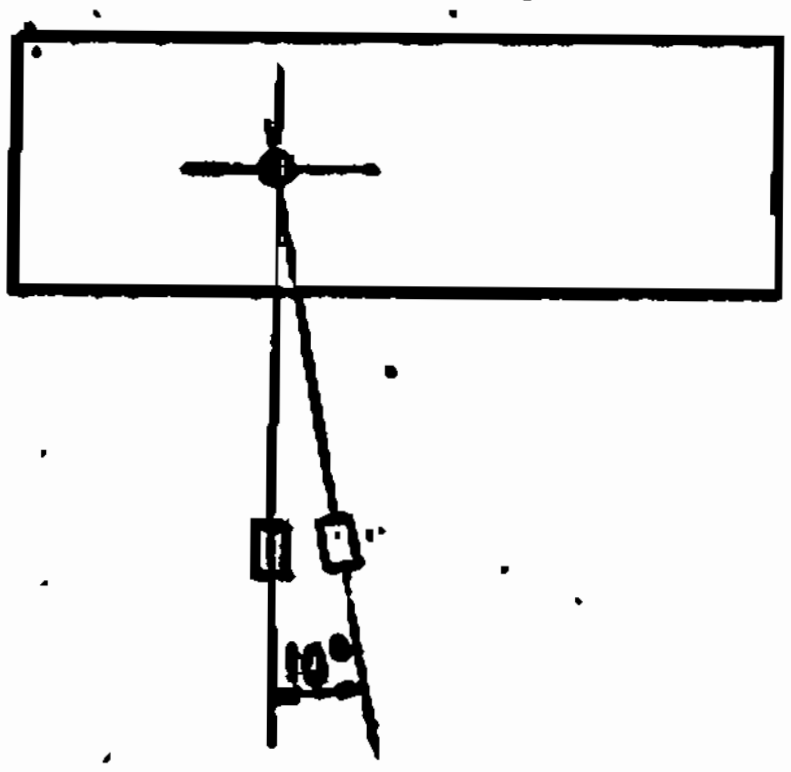
Характер отраженного ультразвукового поля

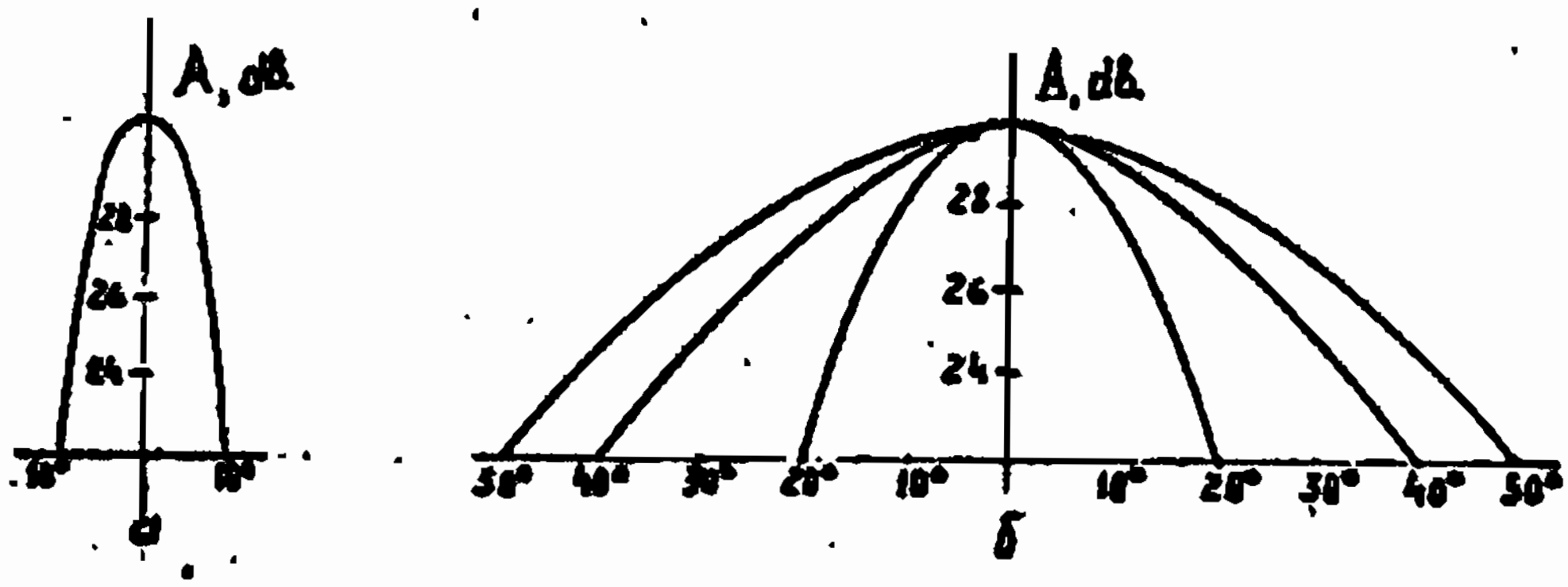


Черт. 13

Инв. № подл. ДКТ-642/42 | Подп. и дата 15.05.89 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Схема сканирования и график зависимости амплитуды сигнала при орбитальном перемещении преобразователя для различных дефектов



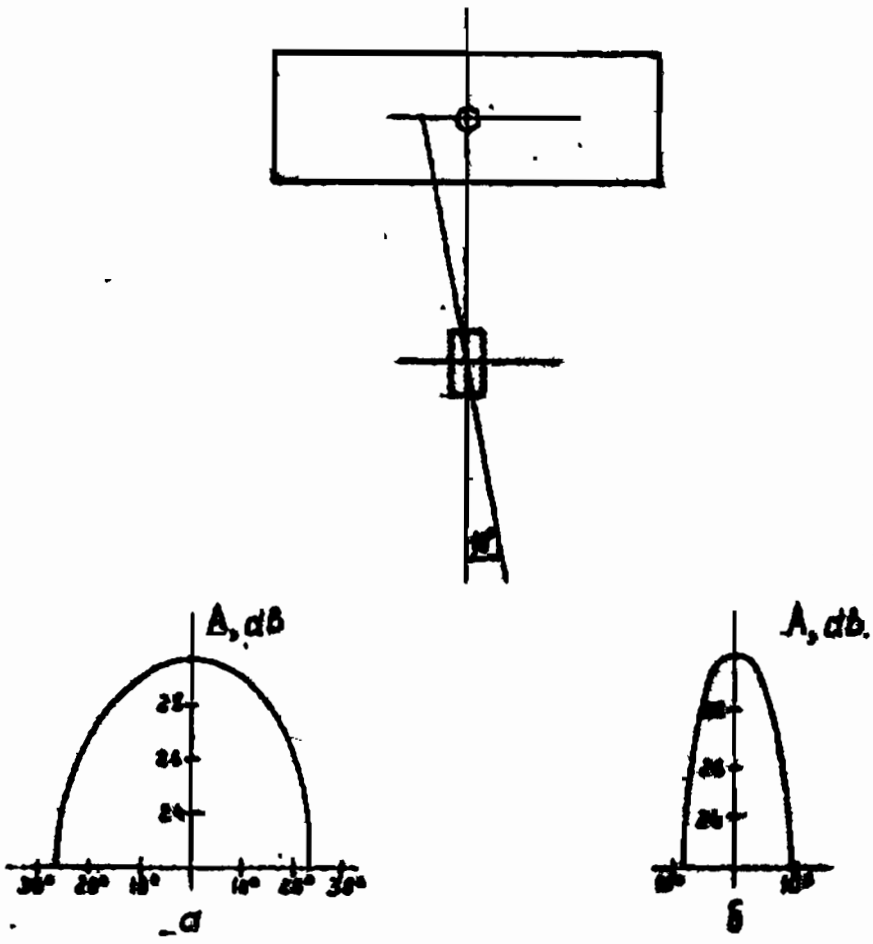


а – непровар;
б – шлаковые включения

Черт. 14

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ-642/43	Грачев 15.05.87			

График зависимости амплитуды сигнала при круговом перемещении преобразователя для различных дефектов

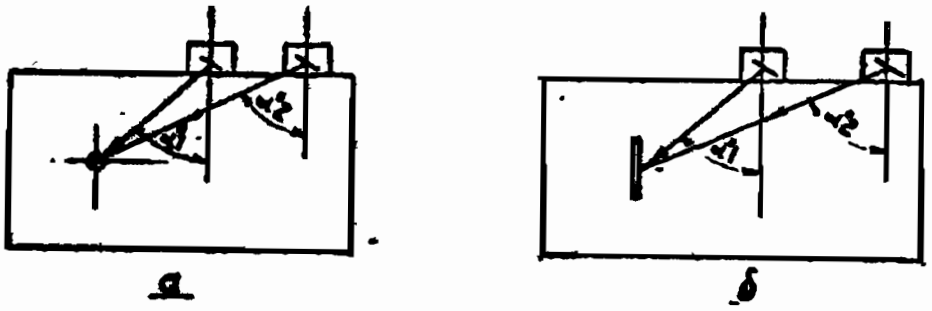


а – непровар;

б – шлаковое включение

Черт. 15

Схема прозвучивания



а б

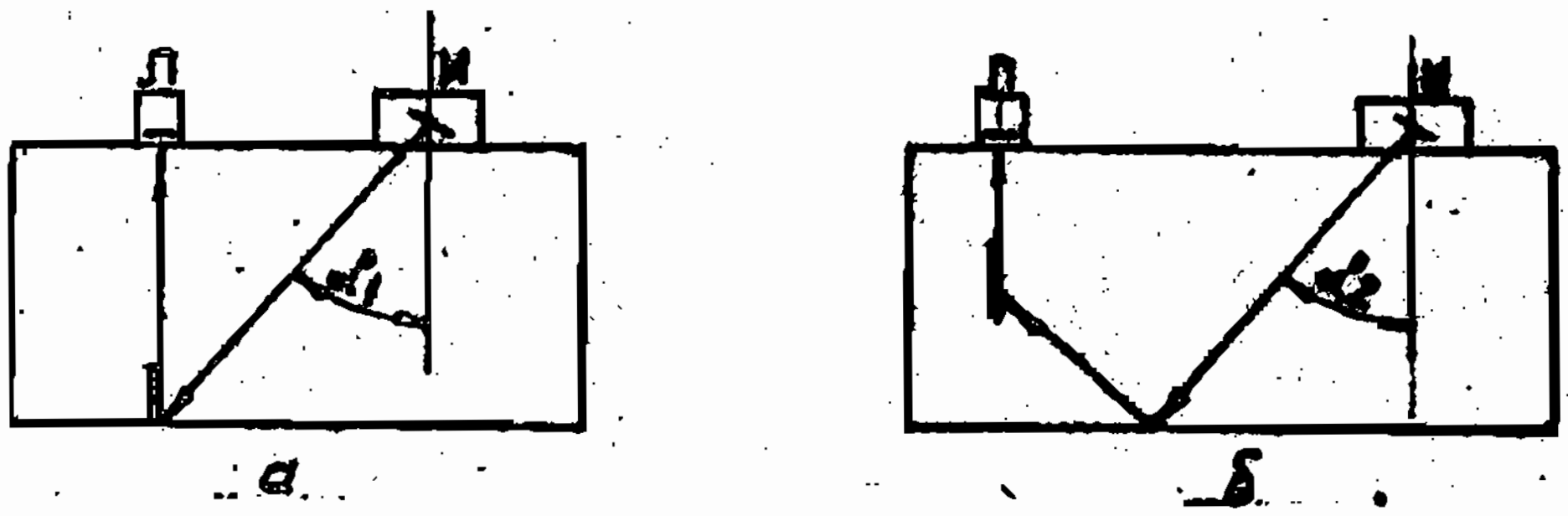
а – при озвучивании объемных дефектов;

б – при озвучивании плоскостных дефектов

Черт. I6

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/43 Гранин 15.05.87

Схема прозвучивания



а – при озвучивании дефекта прямым лучом;

б – при озвучивании дефекта однократно отраженным лучом

Черт. 17

Инв. № подл. ОСТ-642/86 | Подп. и дата 15.05.87 | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

максимальный (A_{max}), к амплитуде сигнала от дефекта при круговом вращении или орбитальном перемещении преобразователя на угол 10° от этого положения (A_{min}).

Условие распознавания типа дефекта по коэффициенту K_{θ}.

При орбитальном перемещении преобразователя дефект считается:

1) плоскостным, если $K_{\theta} = A_{max} - A_{min} \geq 6$ дБ;

2) объемным, если $K_{\theta} = A_{max} - A_{min} < 6$ дБ.

При круговом вращении преобразователя дефект считается:

1) плоскостным, если $K_{\theta} = A_{max} - A_{min} < 6$ дБ;

2) объемным, если $K_{\theta} = A_{max} - A_{min} \geq 6$ дБ.

4. При оценке типа дефекта по коэффициенту K_{α} определяют отношение амплитуд эхосигналов от дефекта при озвучивании его последовательно двумя преобразователями с углами призм $\beta_1 = 30 - 35°$ и $\beta_2 = 45 - 55°$.

Условие распознавания дефекта по коэффициенту K_{α}.

Дефект считается:

1) объемным, если $K_{\alpha} = A_{\alpha_1} - A_{\alpha_2} = 0 \pm 3$ дБ;

2) плоскостным, если $K_{\alpha} = A_{\alpha_1} - A_{\alpha_2} > +3$ дБ, или $K_{\alpha} = A_{\alpha_1} - A_{\alpha_2} < -3$ дБ,

где $A_{\alpha_1} = A_{д_1} - A_{ц_1}$;

$A_{\alpha_2} = A_{д_2} - A_{ц_2}$;

$A_{д_1}$, $A_{д_2}$ – амплитуды эхосигналов от дефектов в дБ, при озвучивании преобразователями с углами призм соответственно β_1 и β_2;

$A_{ц_1}$, $A_{ц_2}$ – амплитуды эхосигналов от цилиндрического отверстия в образце из материала, по акустическим свойствам и шероховатости поверхности аналогичного металлу контролируемого изделия, на глубине залегания выявленного дефекта при озвучивании его преобразователями с углами наклона призм соответственно β_1 и β_2.

Инв. № подл. ОСТ-642/47 | Подп. и дата [подпись] 15.05.87 | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

5. При оценке типа дефекта по коэффициенту $K_д$ дефект озвучивают наклонным преобразователем с углом ввода в металл α_1 = 58 - 65°. Прямым преобразователем, установленным над дефектом, регистрируют продольные волны с амплитудой (A_1), дифрагированные на дефекте и распространяющиеся к приемнику. Затем измеряют амплитуду продольных волн (A_2) при угле ввода α_2 = 37 - 40°.

Рекомендуется дефект озвучивать однократно отраженным лучом.

Преобразователи должны иметь одинаковую чувствительность. Преобразователи считают равными по чувствительности, если амплитуды эхосигналов от цилиндрической поверхности СО-3 по ГОСТ 14782-86 у преобразователей отличаются не более чем на 1 дБ.

Условия распознавания типа дефекта по коэффициенту $K_д$.

Дефект считается:

1) плоскостным, если $A_1 \geq A_2$, дБ;

2) объемным, если $A_1 < A_2$, дБ.

Инв. № подл. ОСТ-642/48 | Подп. и дата 15.05.87 | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ по ДП-50 от 21.07.87.

2. Зарегистрирован ГР № В 11937 от 01.02.91

3. СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 1992 г.

ПРОВЕРЕН В 1992 г.

4. ВЗАМЕН ОСТ 92-1173-77

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 3.1502-85	5.2.
ГОСТ 8.315-91	2.8
ГОСТ 8.326-89	2.3
ГОСТ 8.513-84	2.3
ГОСТ 1050-88	2.6
ГОСТ 2789-73	3.2, 10.4
ГОСТ 5264-80	Вводная часть
ГОСТ 5639-82	3.7
ГОСТ 6267-74	3.8
ГОСТ 6709-72	3.8
ГОСТ 6824-76	3.8
ГОСТ 8551-74	3.8
ГОСТ 10121-76	3.8
ГОСТ 12026-76	Приложение 3
ГОСТ 14771-76	Вводная часть
ГОСТ 14782-86	2.4, 2.7, 2.8, 3.9.1, 3.13.1, 5.3, приложение 2, приложение 4

(2) Зам. изв. 922.1659.2-92

Инв. № подл. ОСТ 8113/49 | Подп. и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

тир 50+7с зак 32

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ I4806-80	Вводная часть
ГОСТ I6280-~~70~~ 92	3.8., приложение 3
ГОСТ 20415-82	6.I.
ГОСТ 23049-84	2.I.
ГОСТ 26266-~~84~~ 90	2.2.
ОСТ 92-I02I-8I	Вводная часть
~~ОСТ 92-4229-8I~~	~~2.3.~~
~~РД 50-263-8I~~	~~2.8.~~
~~РД 50-337-82~~	~~2.3.~~
РД 50-407-83	2.3.
~~ТУ 25-06.I847-78~~	~~2.4.~~
СНиП 2282-80	I.8.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642/50 Группа А 05.87

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общие требования. 2

2. Требования к аппаратуре и средствам контроля. . . 3

3. Требования к подготовке контроля. 9

4. Требования к проведению контроля. 21

5. Требования к оценке и оформлению результатов контроля. 24

6. Требования, предъявляемые к операторам ультразвукового контроля. 24

7. Особенности контроля стыковых сварных швов. . . . 25

8. Особенности контроля сварных швов с подкладной планкой 26

9. Особенности контроля замковых сварных швов. . . . 30

IO. Особенности контроля сварных швов, выполненных электронно-лучевой сваркой 33

Приложение I Перечень технических требований к контролю сварных швов 36

Приложение 2 Технические требования к стандартным образцам предприятия. . . . 37

Приложение 3 Приготовление и применение контактной среды. 39

Приложение 4 Классификация дефектов. 40

Информационные данные. 48

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
ОСТ-642151 | 15.06.87

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера страниц				Всего страниц в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	3, 4, 11, 39, 48, 49					922.1733/-90		[signature]	16.V.91
2	3, 4, 49	48	-			922.1859.2-92		Елхимова	11.01.94

Подписано к печати 09.10.87 г.
Формат 60х90/8. Печ.л. 7. Тираж 230 экз.+10 калек. Заказ № 427
Отпечатано на ротапринте.

Инв. № подл. ОСТ-642/52 | Подп. и дата [signature] 15.05.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата