

ОКПД2 26.51.66.121



СКАНЕР МОБИЛЬНЫЙ

MS150 TuScan

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АПЯС.402149.003 РЭ



Акустические Контрольные Системы
Москва 2023



СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Описание | 5 |
| 1.1 | Назначение и область применения | 5 |
| 1.2 | Условия эксплуатации | 5 |
| 1.3 | Технические характеристики | 5 |
| 1.4 | Устройство | 6 |
| 2 | Использование по назначению | 8 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения..... | 8 |
| 2.2 | Подготовка к использованию..... | 8 |
| 2.3 | Калибровка сканера..... | 10 |
| 2.4 | Установка сканера для сканирования сварного шва | 15 |
| 2.5 | Подготовка сканера к контролю сварного шва с автоматической подачей жидкости (Опционально)..... | 16 |
| 2.6 | Режим СКАНЕР..... | 18 |
| 3 | Техническое обслуживание | 28 |
| 3.1 | Периодическое техническое обслуживание | 28 |
| 3.2 | Возможные неисправности | 28 |
| 4 | Хранение | 29 |
| 5 | Транспортирование..... | 30 |
| | Приложение А | 31 |



Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – руководство) содержит технические характеристики, описание устройства и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации сканеров мобильных MS150 TuScan (далее по тексту – сканер).

Перед началом эксплуатации сканера следует внимательно изучить настоящее руководство.

К работе со сканером допускается персонал, знающий общие принципы теории распространения ультразвуковых колебаний, прошедший курс обучения и ознакомленный с эксплуатационной документацией.

Для правильного проведения ультразвукового контроля необходимо определить задачи контроля, выбрать схемы контроля, подобрать антенные решетки, оценить условия контроля в подобных материалах и т.п.

Постоянная работа изготовителя над совершенствованием возможностей, повышением надежности и удобства эксплуатации может привести к некоторым не принципиальным изменениям, не отраженным в настоящем издании руководства, и не ухудшающим технические характеристики сканера.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Акустические Контрольные Системы» (ООО «АКС»)

Россия, 142712, Московская область, Ленинский район, пос. Горки Ленинские, промзона «Технопарк», ул. Восточная, вл. 12, стр. 1

Телефон: +7 (495) 984–7462 (многоканальный)

E-mail: market@acsys.ru

Website: www.acsys.ru

1 ОПИСАНИЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сканеры мобильные предназначены для механизированного ультразвукового контроля с дефектоскопами ультразвуковыми A1525 Solo и A1550 IntroVisor.

Дефектоскоп ультразвуковой A1525 Solo может быть доработан до режима СКАНЕР, который отсутствует в базовой прошивке. Для этого необходимо прошить прибор специализированной версией внутреннего программного обеспечения за отдельную плату.

Проведение контроля с использованием сканера возможно на трубах с диаметром от 57 мм до плоскости.

Сканер позволяет равномерно перемещать антенную решетку вдоль сварного шва с целью соблюдения стабильного акустического контакта и равного расстояния относительно оси сварного шва (X-координата). Полученные сканограммы (B, C, D – Сканы) позволяют проводить комплексный анализ всего сварного соединения.

1.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сканер предназначен для эксплуатации при следующих условиях окружающей среды:

- температура от минус 30 до плюс 55°C;
- относительная влажность воздуха до 95% при максимальной температуре плюс 35°C.

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

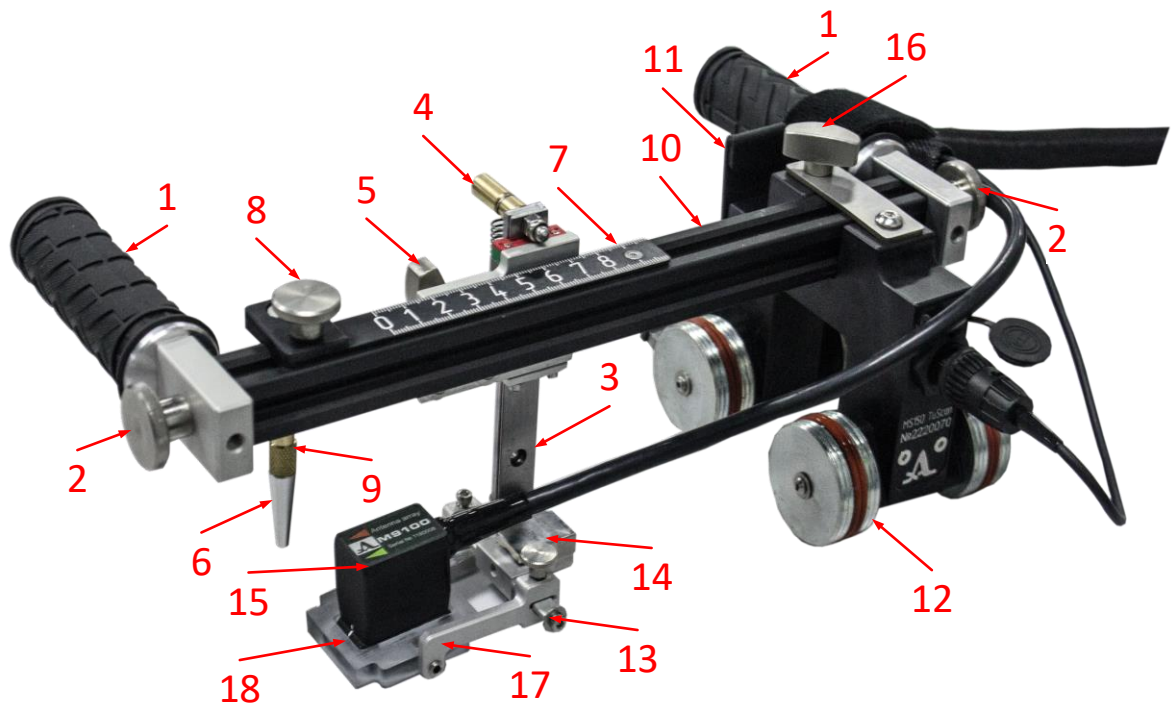
Основные технические характеристики приведены в таблице 1 .

Т а б л и ц а 1

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Диапазон измерений расстояния, мм | от 0 до 5 000 с шагом 0,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, мм | $\pm(0,01 \times L + 0,5)$, где L – измеренное расстояние (пройденный путь), мм |
| Число импульсов на оборот | 4096 |
| Диаметр колеса, мм | 40 |
| Разъем для подключения | MINI-CON PAN MT #20 CRIMP |
| Габаритные размеры (при максимальном расположении ручек), мм, не более | 500×230×120 |
| Масса, кг, не более | 2 |
| Средний срок службы, лет | 3 |

1.4 УСТРОЙСТВО

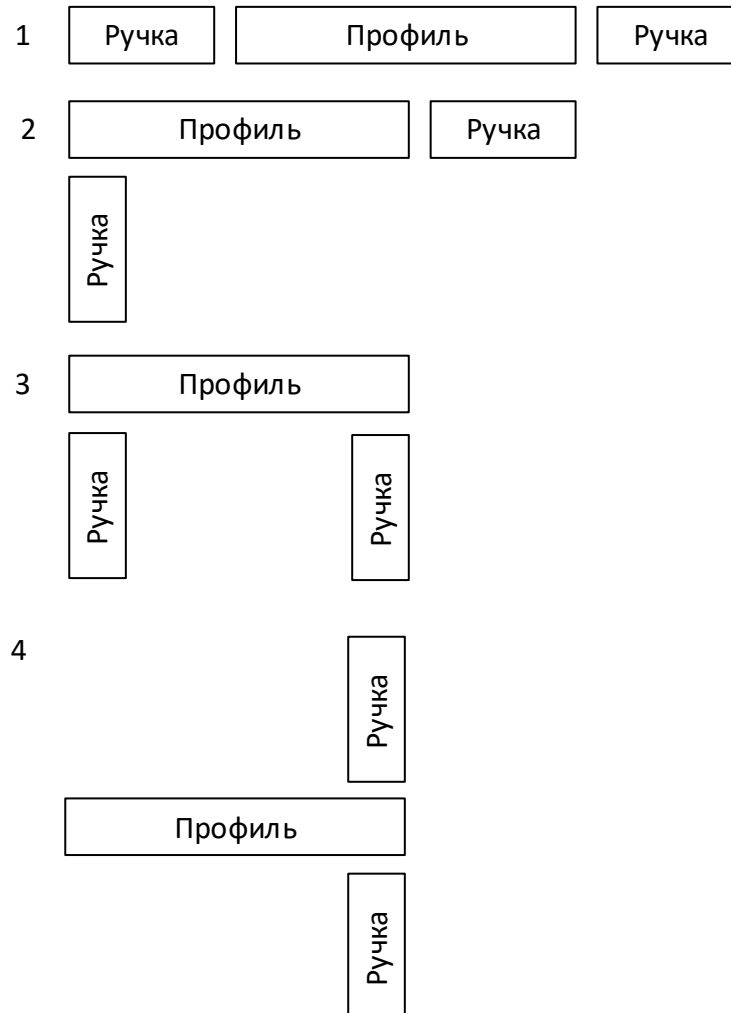
Устройство сканера приведено на рисунке 1.



- 1 Ручка
- 2 Винт-фиксатор ручки
- 3 Подвес
- 4 Ограничитель подвеса
- 5 Винт-фиксатор подвеса
- 6 Указатель
- 7 Линейка указателя
- 8 Винт-фиксатор указателя
- 9 Стопор указателя
- 10 Профиль
- 11 Тормоз
- 12 Колесо магнитное
- 13 Коромысло
- 14 Фиксатор акустического модуля в коромысле
- 15 Коммутатор M9100
- 16 Винт-фиксатор каретки
- 17 Вилка
- 18 Акустический модуль

Рисунок 1

П р и м е ч а н и е – Для удобства работы каждую ручку сканера можно располагать в торцах профильной балки в трех положениях. Ниже, для примера, схематично приведены четыре возможных варианта.



Для изменения расположения ручки необходимо

- отвернуть винт-фиксатор ручки;
- отвернуть ручку;
- ввернуть ручку в требуемую позицию;
- закрепить винтом фиксатором.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Сканер предназначен для эксплуатации в условиях окружающей среды, указанных в п. 1.2.

2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Установка антенной решетка в сканер

В состав антенной решетки входит сменный акустический модуль и коммутатор M9100 со встроенным кабелем. Установку антенной решетки в сканер проводить в следующей последовательности.

2.2.1.1 Зафиксировать магнитные колеса тормозом, потянув его верхнюю часть в направлении от каретки.

2.2.1.2 Ослабить винт-фиксатор вилки.

2.2.1.3 Разведя вилки в стороны установить акустический модуль в коромысло, совместив отверстия в корпусе акустического модуля с установочными винтами в вилках (рисунок 2).

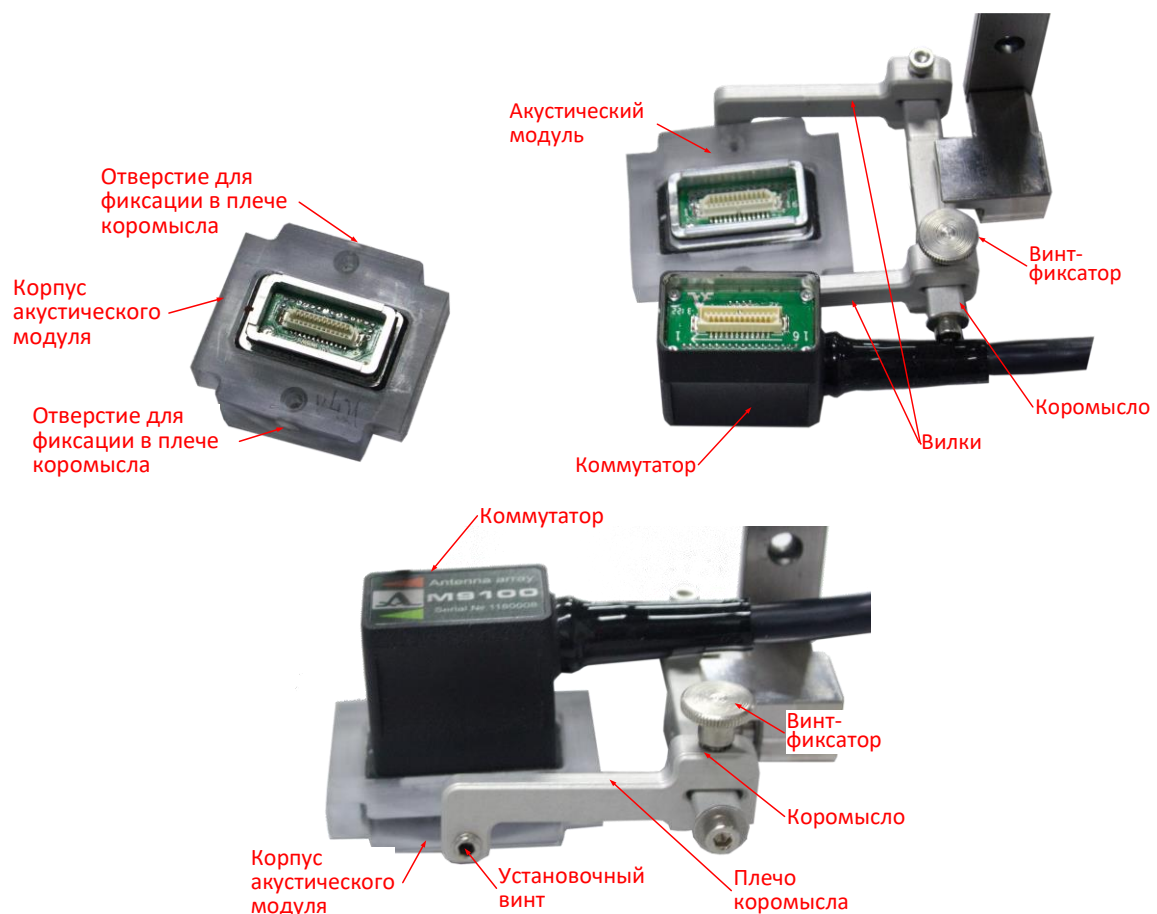


Рисунок 2

2.2.1.4 Затянуть винт-фиксатор.

2.2.1.5 Установить коммутатор антенной решетки на акустический модуль.

2.2.2 Замена акустического модуля

Для замены акустического модуля следует:

2.2.2.1 Зафиксировать магнитные колеса тормозом.

2.2.2.2 Снять коммутатор.

2.2.2.3 Ослабить фиксатор акустического модуля в коромысле.

2.2.2.4 Извлечь акустический модуль антенной решетки из коромысла.

2.2.3 Подключение антенной решетки к прибору

2.2.3.1 Подключить кабель AP к соответствующим разъемам на корпусе прибора. Кабель с красным хвостовиком подключить к разъему отмеченному красной точкой (рисунок 3).



Рисунок 3




2.2.4 Подключение сканера к прибору



2.2.4.1 Подключить сканер при помощи кабеля LEMO – MINI-CON PAN MT #20 CRIMP в следующей последовательности:

– подключить разъем MINI-CON PAN MT #20 CRIMP кабеля к разъему на каретке сканера (рисунок 4);



Рисунок 4

2.3.4 В качестве параметра СКАНЕР клавишами   выбрать MS150 и нажать клавишу .

2.3.5 В открывшемся окне клавишами   выбрать расстояние, на котором будет проводиться сканирование (300, 500, 800, 1000 мм), и количество калибровок (2, 3, 4, 5, 6).

Для перемещения между параметрами следует использовать клавиши  .

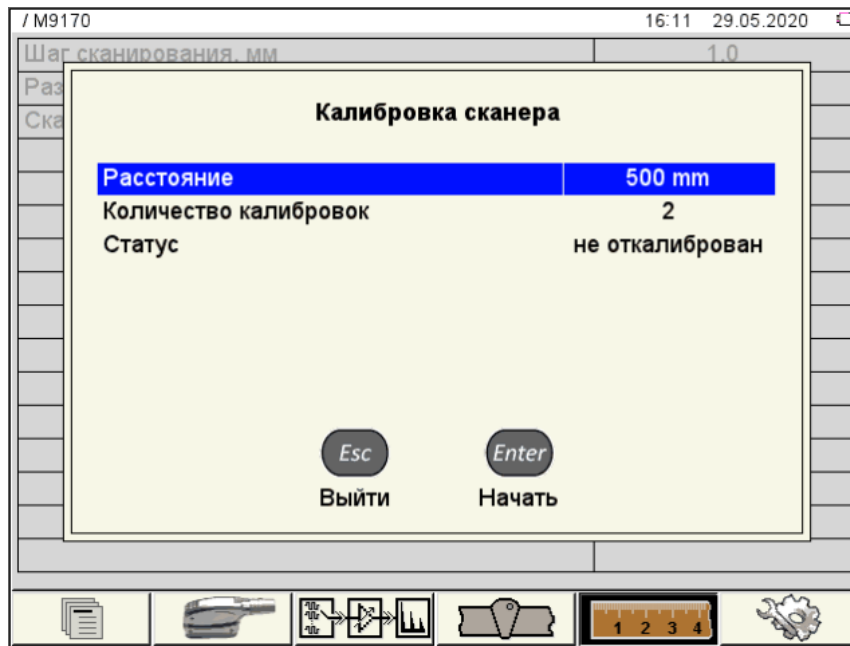


Рисунок 7 – По умолчанию расстояние при калибровке 500 мм, количество калибровок 2

2.3.6 В соответствии с выбранным расстоянием провести разметку на любой ровной поверхности, т.е. отметить начальную и конечную точки.

2.3.7 Установить сканер в начальную позицию. Для фиксации точки отсчета на сканере можно использовать ось задних колес (рисунок 8). Перед началом движения снять сканер с тормоза, нажав на его верхнюю часть.

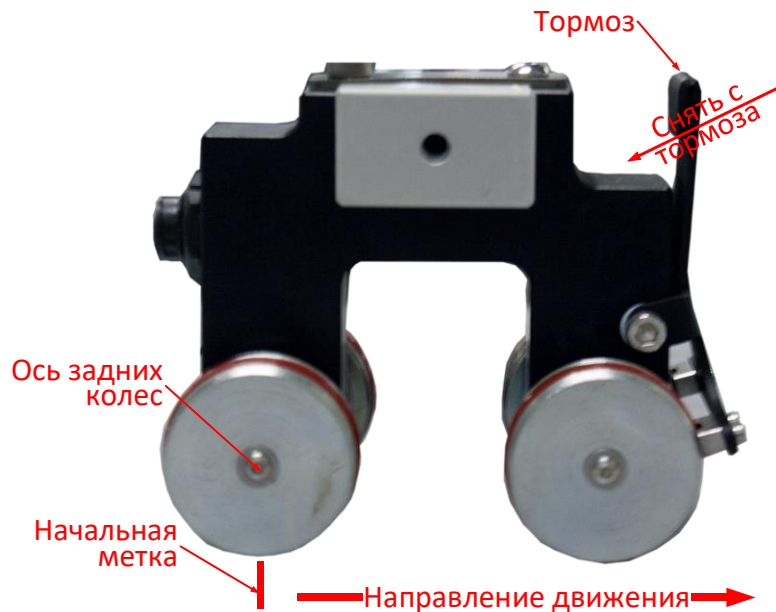



Рисунок 8 – Установка сканера в начальную позицию

2.3.8 Для запуска калибровки нажать клавишу  (Начать). Откроется окно с информацией о начале процесса калибровки (рисунок 9).

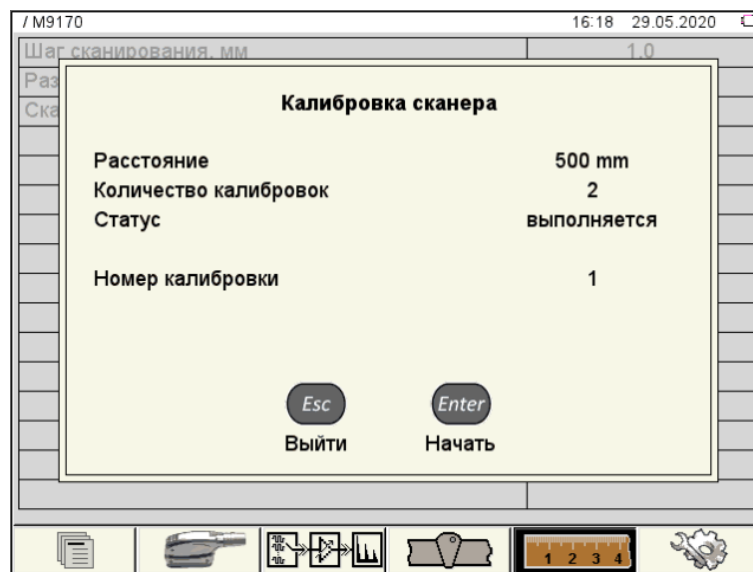








Рисунок 9 – Окно готовности к проведению текущей калибровки

2.3.9 Нажать клавишу  (Начать), при этом индикаторы на корпусе прибора   начнут одновременно мигать, показывая, что необходимо перемещение сканирующего устройства между метками. Начать перемещение сканера в выбранном диапазоне. При достижении конечной метки (в нашем примере, когда ее достигнет ось задних колес) нажать клавишу  (Принять) (рисунок 10) – индикаторы   горят постоянно.

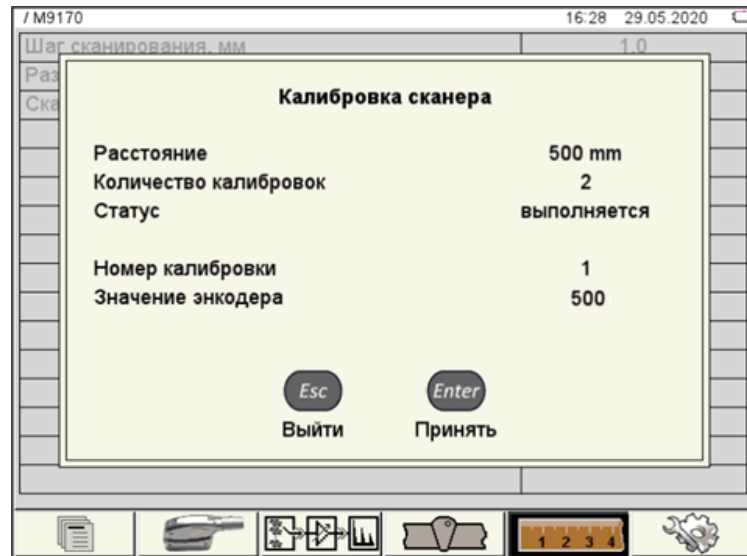


Рисунок 10

2.3.10 Номер калибровки изменится на следующий (рисунок 11).

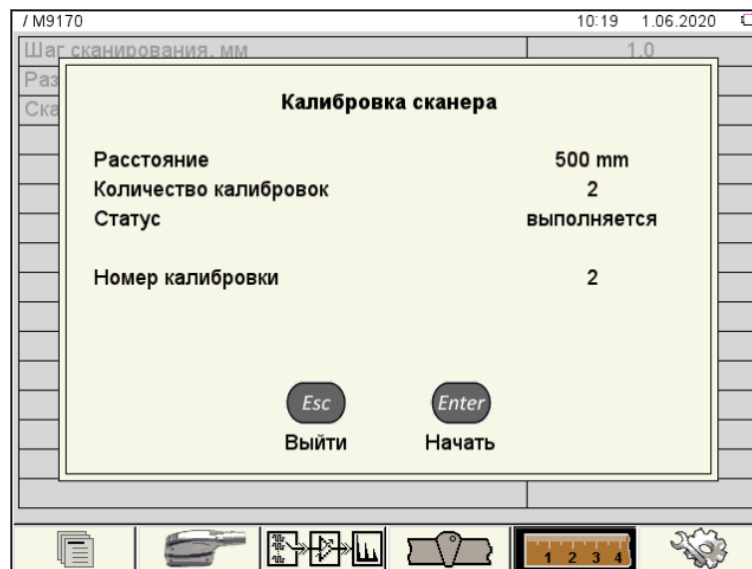




Рисунок 11

2.3.11 Нажать клавишу  (Начать). Не изменяя положение сканера, начать движение сканирующего устройства в обратном направлении от конечной до начальной метки, т.е. при четных калибровках сканер выполняет движение «задним» относительно нечетных. Повторить перемещения сканирующего устройства между метками в соответствии с выбранным количеством калибровок.

2.3.12 При достижении выбранного количества калибровок нажать клавишу  (Сохранить) (рисунок 12).

2.4 УСТАНОВКА СКАНЕРА ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ СВАРНОГО ШВА

Для сканирования сварного шва необходимо выполнить следующие действия.

2.4.1 Поставить сканер на тормоз.

2.4.2 Ослабить винт-фиксатор указателя и перемещая указатель вдоль каретки установить указатель над центром сварного шва.

2.4.3 Вращая цилиндр указателя установить его на оптимальную высоту (5 – 15 мм) от сварного шва – указатель не касается валика сварного шва.

2.4.4 Зафиксировать указатель на выбранной высоте стопором.

2.4.5 Выбрать расстояние от шва до АР, на котором будет проводиться сканирование. Расстояние определить от шва до **середины коммутатора**.

2.4.6 Ослабить винт-фиксатор подвеса.

2.4.7 Установить выбранное расстояние на линейке указателя по риску (рисунок 14).

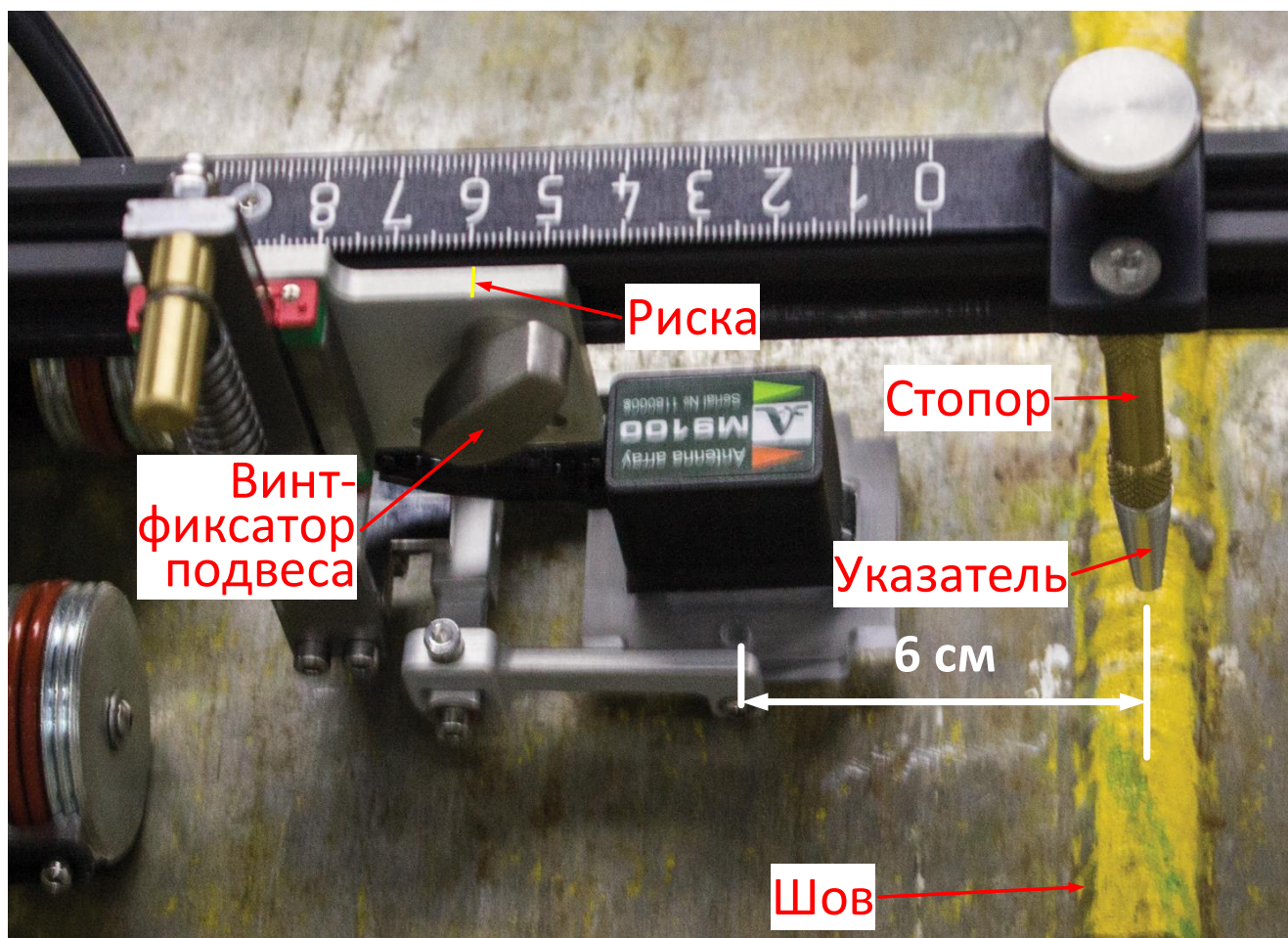


Рисунок 14 – Установлена АР, середина коммутатора расположена на расстоянии 6 см от указателя

2.4.8 Зафиксировать подвес винтом-фиксатором.

2.5 ПОДГОТОВКА СКАНЕРА К КОНТРОЛЮ СВАРНОГО ШВА С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧЕЙ ЖИДКОСТИ (ОПЦИОНАЛЬНО)

Со сканером можно использовать систему автоматической подачи жидкости, которая состоит из баллона с манометром и жидкостной трассы (рисунок 15).



Рисунок 15

Для подготовки сканера к контролю сварного шва с автоматической подачей жидкости следует:

2.5.1 Залить жидкость в баллон.

2.5.2 Подготовить сканер к использованию в соответствии с методикой, приведенной в пункте 2.2.

2.5.3 Провести калибровку сканера в соответствии с методикой, приведенной в пункте 2.3.

2.5.4 Установить сканер на трубу в соответствии с методикой, приведенной в пункте 2.4.

2.5.5 Подключить трубки подачи жидкости к корпусу акустического модуля через фитинги (рисунок 16).



Рисунок 16

2.5.6 Подключить трубку-трассу к баллону.

2.5.7 Закрывать отсечной клапан.

2.5.8 Подключить трубки жидкостной трассы к сканеру через дроссели (рисунок 17).



Рисунок 17

2.5.9 Установить на манометре требуемое значение давления (по умолчанию 1 bar).

2.5.10 Накачать баллон до установленного значения.

2.5.11 Открыть отсечной клапан.

2.5.12 Сканер готов к работе.

2.6 РЕЖИМ СКАНЕР

Для проведения сканирования необходимо включить дефектоскоп ультразвуковой A1550 IntroVisor или A1525 Solo с подключенным сканером мобильным MS150 TuScan, в котором установлена антенная решетка, и перейти в режим СКАНЕР.

Дефектоскоп ультразвуковой A1525 Solo может быть доработан до режима СКАНЕР, который отсутствует в базовой прошивке. Для этого необходимо прошить прибор специализированной версией внутреннего программного обеспечения за отдельную плату.

Контроль изделий с применением сканера используется для получения изображений внутренней структуры металла в протяженной области с данными о координатах и размерах дефектов в ней.

В этом режиме работы АР перемещают по поверхности ОК с помощью сканера.

АР следует перемещать вдоль пассивной апертуры, т.е. вдоль короткой стороны ее корпуса – ось Y. В процессе перемещения происходит запись в память прибора массива В-Сканов (параллельных изображений поперечных сечений шва) с некоторым выбранным малым шагом вдоль оси Y. Сканер обеспечивает точное позиционирование АР на поверхности ОК и в память записывается координата каждого В-Скана.

Максимальная протяженность сканограммы – 10 метров.

Режим СКАНЕР наиболее предпочтительно использовать при контроле сварных соединений. В этом случае ось Y – вдоль сварного шва (рисунок 18). Записанный массив В-Сканов позволяет отобразить на экране проекции продольных сечений шва, ориентированных как параллельно поверхности ОК (С-Сканы), так и перпендикулярно к ней (D-Сканы).

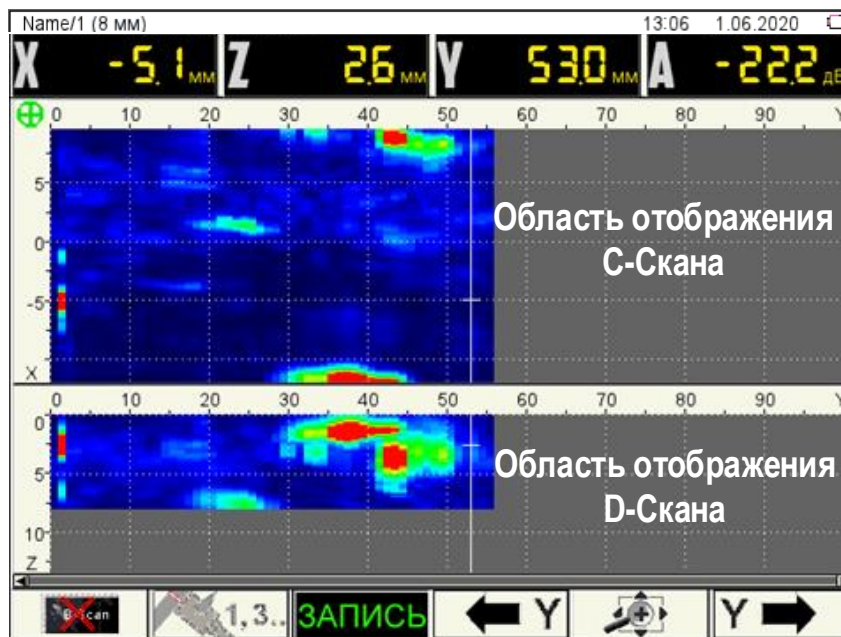


Рисунок 18

2.6.1 Вид экрана прибора в режиме СКАНЕР

Вид экрана прибора в режиме СКАНЕР приведен на рисунке 19.

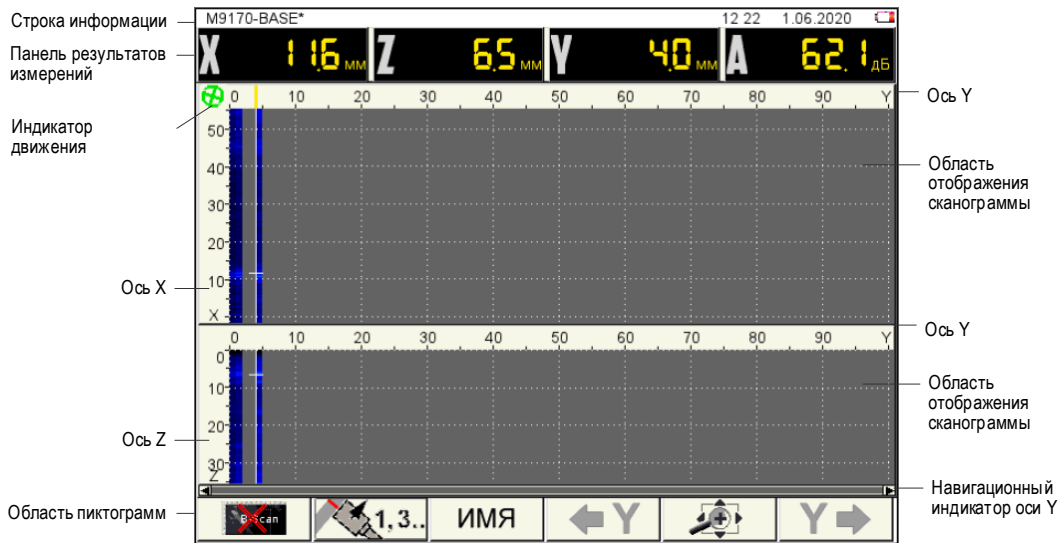


Рисунок 19

В строке информации присутствует имя сканограммы в формате «ИМЯ / НОМЕР ПРОХОДА (ОТСТУП)» (рисунок 20), при переходе в режим СКАНЕР из режима ТОМОГРАФ имя сканограммы имеет следующий вид – ИМЯ КОНФИГУРАЦИИ* (рисунок 21), так как имя сканограмме еще не присвоено.



Рисунок 20



Рисунок 21

Панель результатов измерений состоит из четырех блоков, в которых отображаются координаты измерительного курсора и амплитуда сигнала под ним, а также координата положения АР по оси Y относительно начальной точки сканирования (рисунок 22).

X, мм – координата экранного курсора по горизонтальной оси в миллиметрах. Эта ось совпадает с продольной осью апертуры АР и направлена вдоль поверхности ОК;

Z мм – координата экранного курсора по оси глубин;

A, дБ – амплитуда образа томограммы в точке расположения экранного курсора в децибелах. Амплитуда – это наибольшее значение величины сигнала в точке томограммы, отображаемого уровнем яркости или цветом;

Y, мм – координата положения АР по оси Y относительно начальной точки сканирования.



Рисунок 22

Индикатор движения – зеленый при готовности к сканированию и записи, вращается при движении сканирующего устройства.

Область отображения сканограммы с осями координат: верхняя часть – С-Сканы, нижняя – D-Сканы. Вертикальные оси координат С– и D-Сканов X и Z соответственно. Ось Y – общая горизонтальная ось координат.

Навигационный индикатор оси Y дает представление о расположении видимой на экране части сканограммы относительно точки начала сканирования.

Внизу расположена **область пиктограмм**. Каждая пиктограмма управляется соответствующей клавишей на панели прибора.

Основные функции клавиш и соответствующих пиктограмм в режиме СКАНЕР:

F1 – включение / выключение отображения окна В-Скана поверх С– и D-Сканов;

F2 – изменение ориентации AP, автоматическое присвоение записанным сканам четных и нечетных номеров;

F3 – присвоение имени сканограмме перед началом записи сканов, запуск и остановка записи отдельного скана, завершение записи сканограммы;




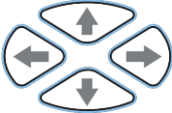





F4 и **F6** – перемещение экранного маркера по оси Y в соответствующих направлениях;

F5 – изменение масштаба по горизонтали, изменение контрастности.

2.6.2 Функции клавиш в режиме СКАНЕР

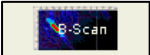
Функции клавиш, задействованных в режиме СКАНЕР, приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Клавиша | Функция |
|---|--|
|  | Включение/выключение прибора |
|  | Краткое нажатие - Переключение в режим ТОМОГРАФ. Удержание - Вызов окна выбора рабочего режима |
|  | Изменение яркости томограммы |
|  | Перемещение по сканограмме (горизонтальные стрелки) Перемещение курсора по оси X или Z (вертикальные стрелки) |
|  | Включение / выключение сканирования по датчику пути |
|  | Сброс и очистка сканограммы |
|  | Вход в режим СТОП |
|  | F1 – F5 – управление соответствующим параметром |
|  | Вход в режим НАСТРОЙКА |

2.6.3 Функции управляющих пиктограмм

F1 (включение / выключение отображения окна томограммы В-Скан)

При активной пиктограмме  поверх окон сканограмм на экран прибора выводится изображение томограммы (В-Скан) при перемещении вертикально-ориентированного курсора по реконструированному изображению для наглядного и достоверного изображения внутренней структуры объекта контроля (рисунок 23). Оперативный просмотр В-Скан, не

выходя из режима СКАНЕР, дает возможность проверить правильность начальной настройки прибора и просмотреть каждый записанный В-Скан в сканограмме.

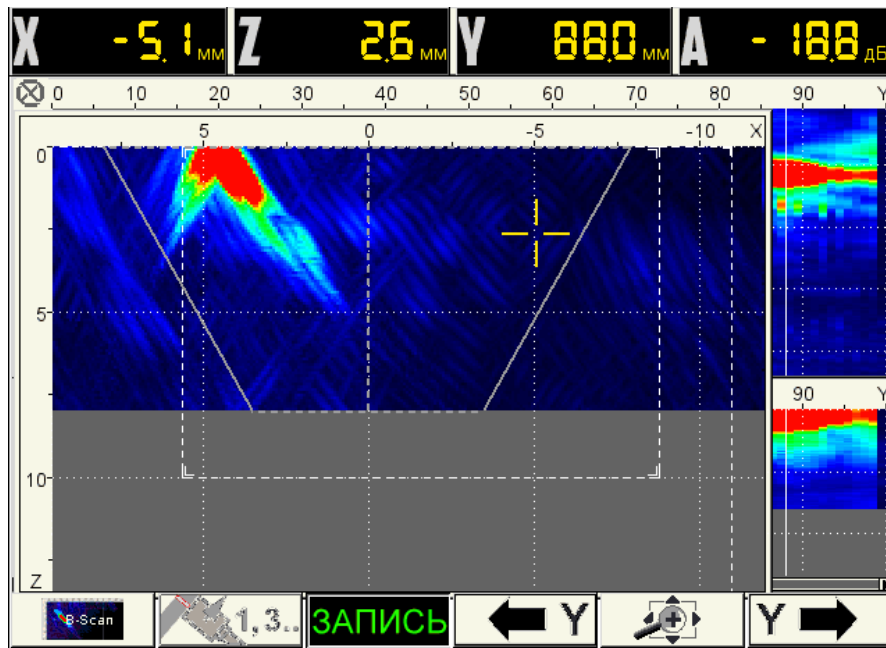

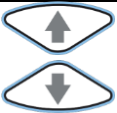










Рисунок 23

Функции клавиш, задействованных при активной пиктограмме , приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

| Клавиша | Функция |
|---|---|
|  | Перемещение маркера по оси Z |
|  | Перемещение маркера по оси X |
|  | Изменение яркости томограммы |
|  | Включение / выключение сканирования по датчику пути. При включении томограмма отключается |
|  | Вход / выход в режим СТОП |
|  | Сброс сканограммы (очистка) |
|  | F1 – отключение отображения окна томограммы. F2 – F5 – управление соответствующим параметром |
|  | Краткое нажатие – Переключение в режим ТОМОГРАФ. Удержание – Вызов окна выбора рабочего режима |
|  | Вход в режим НАСТРОЙКА |

F2 (изменение ориентации AP)

Изменение ориентации АР. Соответственно происходит изменение положительного направления оси X.

Пиктограмма показывает как следует установить АР и в каком направлении вести сканирование:

— запись сканов с нечетными номерами;

— запись сканов с четными номерами.

При горизонтальном шве АР следует располагать под швом (кабель вниз), сканирование вести слева направо. Так записывается первый и все последующие сканы с нечетными номерами. Для записи сканов с четными номерами АР – расположить над швом (кабель вверх), сканирование вести также слева направо;

При вертикальном шве АР следует располагать справа от шва (кабель вправо), сканирование вести вверх – записываются нечетные сканы. Для записи четных сканов – АР расположить слева от шва (кабель влево), сканирование вести также вверх.

F3 (присвоение имени сканограмме перед началом записи сканов, запуск и остановка записи отдельного скана, завершение записи сканограммы)

Вид пиктограммы при последовательном нажатии клавиши **F3**:

— сканограмме перед началом работы следует присвоить имя;

— прибор готов к записи результатов измерений;

Откроется дополнительное окно, в котором следует клавишами установить отступ фронта АР – расстояние, установленное в пункте 2.4.7 (рисунок 24), снять сканер с тормоза, открыть отсечной клапан (при использовании системы автоматической подачи жидкости) и нажать клавишу для запуска процесса сканирования.

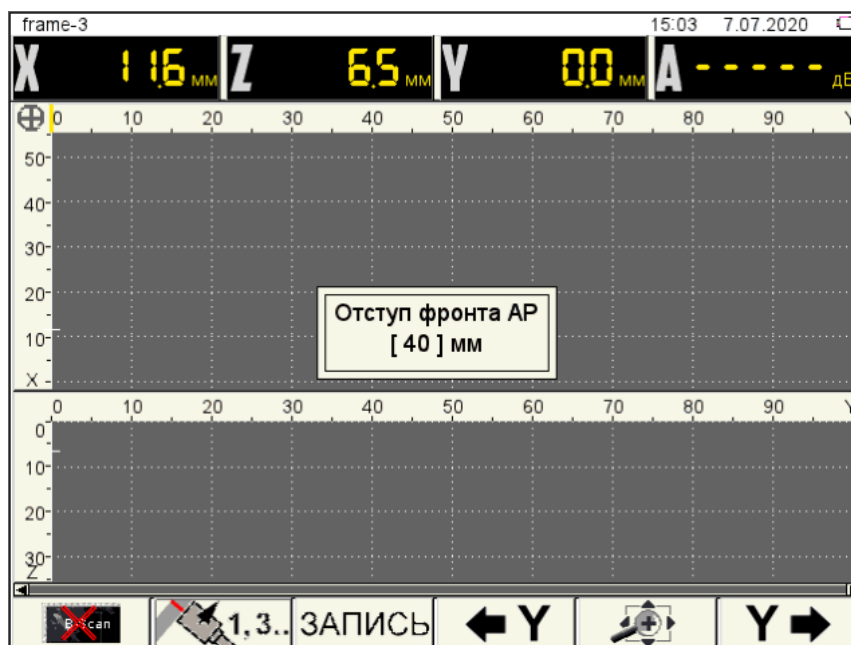


Рисунок 24

ЗАПИСЬ – запущен процесс записи. Клавишей **Enter** можно приостанавливать и возобновлять сканирование. Для завершения сканирования – нажать **F3**. Откроется подтверждающее окно с вопросом «Вы хотите завершить запись текущего прохода?», в котором следует выбрать необходимое действие – продолжить сканирование **Esc** или завершить запись текущего прохода **Enter**.

Примечания:

1. При проведении сканирования следует следить, чтобы указатель двигался над центром шва.
2. В процессе сканирования на сканограмме могут возникать пропущенные участки, которые образуются из-за резкого движения сканера или в результате нестабильного акустического контакта. В этом случае следует переместить сканер в обратном направлении – «задний ход».

ЗАПИСЬ – запись текущего прохода завершена.

Далее возможны следующие действия:

- для записи следующего прохода нажать **F3** – пиктограмма примет вид **ЗАПИСЬ**;
- для завершения записи на текущем элементе нажать **Esc**. Откроется подтверждающее окно с вопросом «Вы хотите завершить запись на текущем элементе шва?», в котором следует выбрать соответствующее действие. При завершении сканирования поставить сканер на тормоз.

После отказа от продолжения записи пиктограмма примет вид **ИМЯ**, после чего прибор готов к новому сканированию с записью сканограммы под другим именем.

F4 и F6 (перемещение экранного маркера по оси Y в соответствующих направлениях)





Пиктограммы активны только когда пиктограмма клавиши **F3** имеет вид **ЗАПИСЬ** – запись приостановлена клавишей **Enter** или **ЗАПИСЬ** – запись текущего прохода завершена.

Перемещая экранный маркер по оси Y, можно оценить условную протяженность дефекта как разность между Y координатами начала и конца дефекта.

Вид экрана прибора при записи скана приведен на рисунке 25. Пиктограмма **F2** показывает положение AP при записи и нечетность номеров записываемых сканов. Экранный маркер находится на правом краю записанной части C- и D-Сканов. При записи он следует за краем изображений, показывая текущее значение координаты Y.

В левом столбце находится список имен сохраненных сканограмм.

Отдельные сканы каждой сканограммы присутствуют в списке справа рядом с номерами, присвоенными в соответствии с установками пиктограммы **F2**.

Для просмотра отдельных сканов необходимо перейти на их список клавишей , выбрать скан клавишами  ,  и нажать  для его просмотра.

Вид экрана при просмотре скана приведен на рисунке 27.

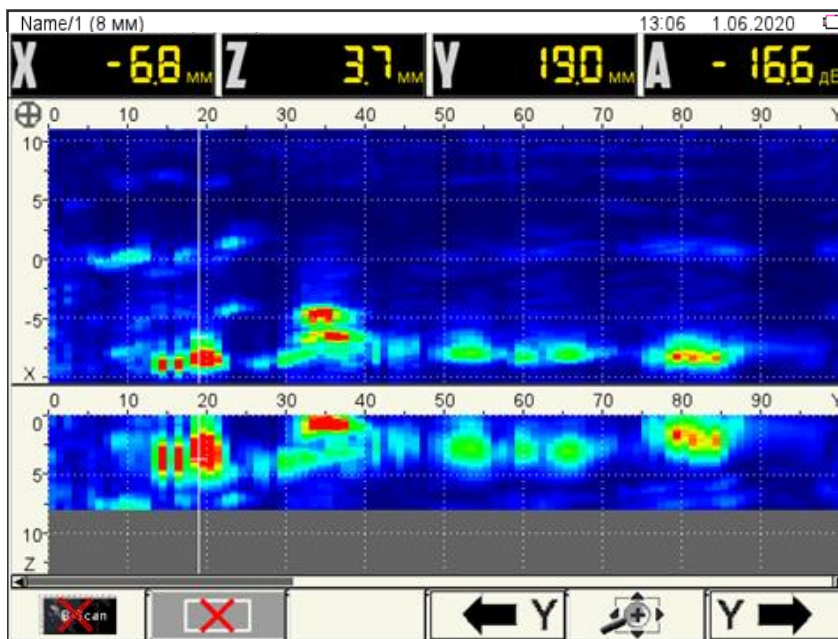


Рисунок 27

Основные функции клавиш и соответствующих пиктограмм при просмотре:

F1 – включение / выключение отображения окна В-Скана поверх С- и D-Сканов

 – выключено;

 – включено.

На экран выводится В-Скан в точке расположения экранного маркера на оси *Y* (рисунок 28), может просмотреть все записанные В-Сканы, перемещая экранный маркер по оси *Y*. На В-Скане нет маркерной рамки, т.к. присутствует строб, можно проводить измерения как на В-Скане, сохраненном в режиме ТОМОГРАФ.

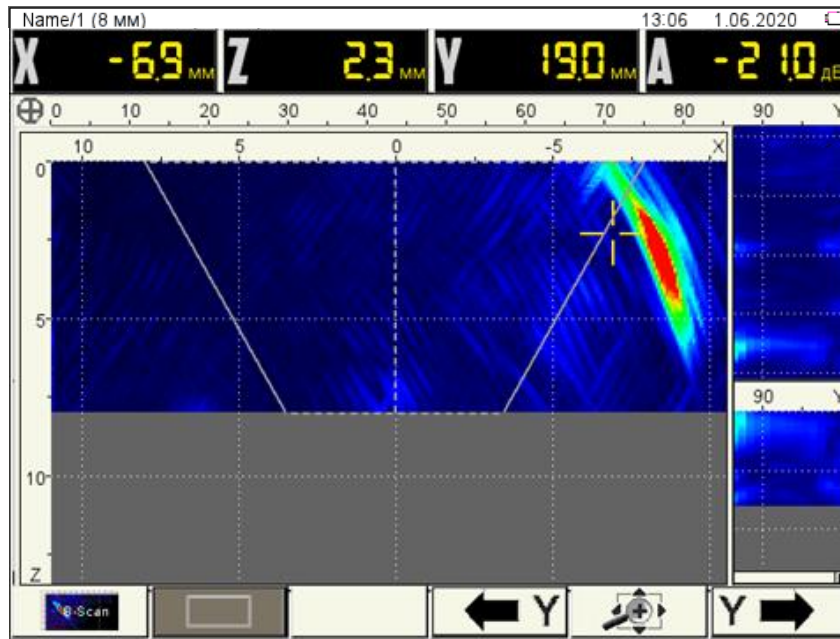


Рисунок 28

F2 – включение / выключение маркерных рамок



– выключены (доступно измерение расстояний между образцами отражателей);



– включены (рисунок 29).

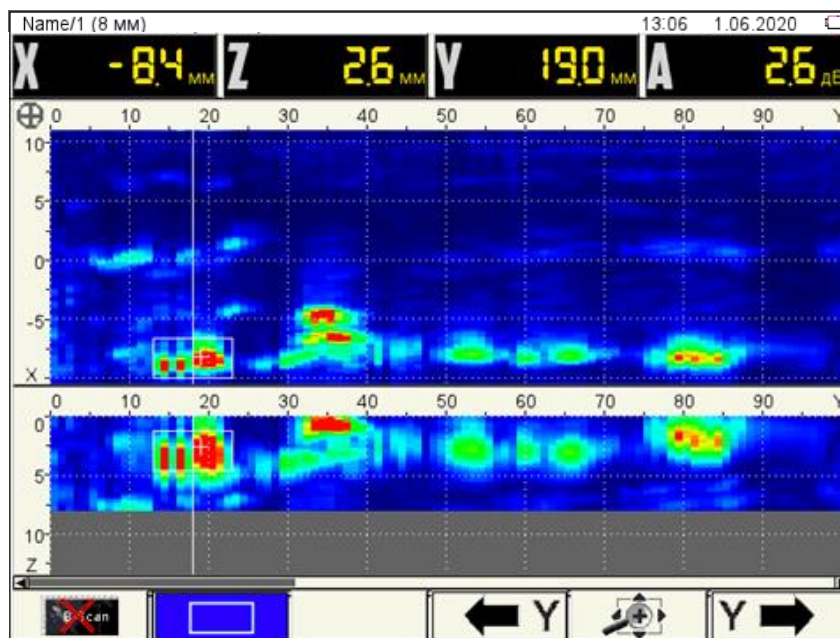






Рисунок 29

F4 и **F6** – перемещение экранного маркера по оси Y в соответствующих направлениях



К экранному маркеру привязаны маркерные рамки, используемые при оценке размеров обнаруженных отражателей. Их можно перемещать по осям X и Z с помощью клавиш   и  .

Внутри маркерных рамок находятся динамические курсоры « $\frac{1}{1}$ », которые постоянно «находят» точки изображений с максимальной амплитудой, что позволяет сразу определить положения максимумов образов отражателей, при расположении обеих маркерных рамок вокруг образа одного и того же отражателя. Индикатор амплитуды A дБ показывает отклонение амплитуды образа от браковочного уровня.

F5 – изменение масштаба по горизонтали



– выключено;



– включено.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации следует периодически очищать корпус сканера от грязи и пыли.

При попадании грязи и посторонних частиц в соединительные разъемы следует очистить их мягкой щеточкой.

3.2 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

При возникновении неисправностей или каких-либо вопросов по использованию сканера следует связаться с представителями предприятия-изготовителя.

4 ХРАНЕНИЕ

Сканер должен храниться по условиям хранения - 1 по ГОСТ 15150-69.

Сканеры следует хранить на стеллажах.

Расположение сканеров в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

Расстояние между стенами, полом хранилища и сканерами должно быть не менее 100 мм.

Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и сканерами должно быть не менее 0,5 м.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, примесей агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию материалов сканеров.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Сканер должен транспортироваться в транспортной упаковке.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям транспортирования 5 по ГОСТ 15150-69.

Транспортировка упакованных сканеров может производиться на любые расстояния любым видом транспорта без ограничения скорости.

Упакованные сканеры должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных сканеров должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Условия транспортирования сканеров должны соответствовать требованиям технических условий и правилам и нормам, действующим на каждом виде транспорта.

При перевозке воздушным транспортом упакованные сканеры следует располагать в герметизированных и отапливаемых отсеках.

После транспортирования при температурах, отличных от условий эксплуатации, перед эксплуатацией сканера необходима выдержка его в нормальных климатических условиях не менее двух часов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Рекомендуемая литература по ультразвуковому контролю

- 1 ГОСТ Р 55724-2013. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. Введен 8 ноября 2013 г. – М. : Стандартиформ, 2014 . – 27 с.
- 2 Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / ред. В. В. Клюев и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2005. – 656 с.
- 3 Неразрушающий контроль: справочник: в 8 т. / под общ. ред. В.В.Клюева. Т. 3: И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге. Ультразвуковой контроль. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2006. – 864 с.: ил.
- 4 Ермолов И.Н., Ермолов М.И. Ультразвуковой контроль. Учебник для специалистов первого и второго уровней квалификации. – 5-е изд. стереотип. - М. : Азимут, 2006. - 208 с.: 77 ил.
- 5 Щербинский В.Г. Технология ультразвукового контроля сварных соединений. – 2-е изд., испр. – М.: Тиссо, 2005. – 326 с.
- 6 Кретов Е.Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении. Учебное пособие / 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Свен, 2011. – 305 с.



Сканер мобильный MS150 TuScan
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Редакция июль 2023 г.