

ДЕМОНСТРАЦИЯ ТОЛЩИНОМЕТРИИ ОТ 1,5ММ ПРЯМЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ П111-10,0-3-ПРТ SENDAST



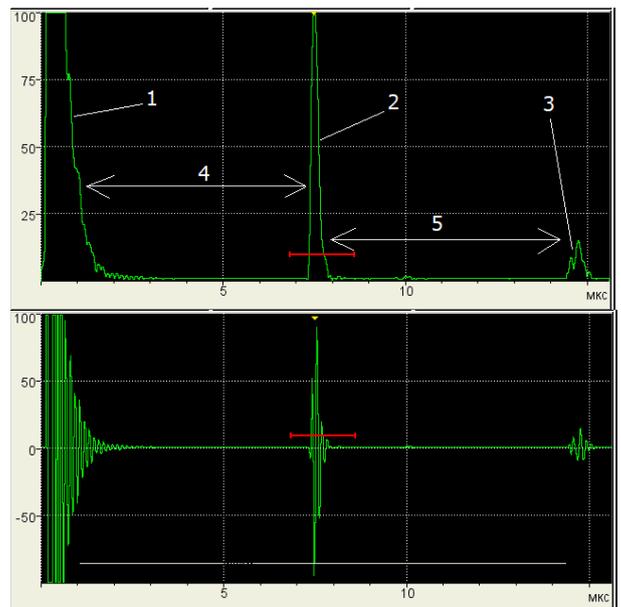
ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Ультразвуковой прямой совмещенный преобразователь со встроенной призмой П111-10,0-3-ПРТ SENDAST
 Ультразвуковой дефектоскоп А1214 EXPERT
 Набор стальных калибров от 0,9 до 8мм. $C_L=5920$ м/с
 Труба из нержавеющей стали $\varnothing 22 \times 1,5$. $C_L=5760$ м/с

ДАТЧИК П111-10,0-3-ПРТ SENDAST НА ВОЗДУХЕ. ОБЩИЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ

Основные установки в меню дефектоскопа:
 Задержка ПЭП 0,00мкс
 Импульс возбуждения прямоугольный 20В 10МГц 1 период

Горизонтальная шкала – временное положение сигналов. Отображена в мкс от момента возбуждения до 16мкс
 Вертикальная шкала – амплитуда сигналов, отображена в процентах высоты экрана



- 1 – реверберация после возбуждения
- 2- Первое отражение от рабочего торца призмы (1-й призматический сигнал). Этот сигнал при измерениях присутствует всегда
- 3 – Второе отражение от рабочего торца призмы (2-й призматический сигнал). Этот сигнал при измерениях присутствует всегда
- 4 – Зона от момента возбуждения до 1-ого призматического сигнала. Это задержка датчика. Время прохождения звука в призме туда и обратно. В этой зоне полезных сигналов не бывает. У данного ПЭП задержка 7,49мкс
- 5 – Зона между первым и вторым призматическими сигналами. Это окно контроля. Зона присутствия полезных сигналов объекта контроля.

Длительность окна контроля у датчика П111-10,0-3-ПРТ SENDAST всегда приблизительно равна его задержке. На самом деле чуть меньше и равна

$$T_{\text{окна}} = T_{\text{зад.ПЭП}} - T_{\text{призм.сигн}}$$

где $T_{\text{зад.ПЭП}}$ - задержка ПЭП
 $T_{\text{призм.сигн}}$ - длительность призматического сигнала

У данного ПЭП длительность окна контроля $7,49\text{мкс} - 0,35 = 7,14\text{мкс}$. Такая длительность окна контроля соответствует приему сигналов в стали с глубины до 20мм.

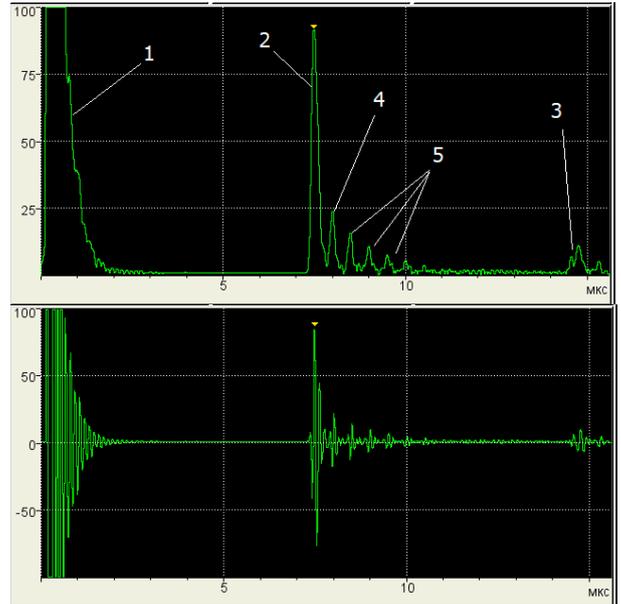
ДАТЧИК П111-10,0-3-ПРТ SENDAST НА ТОЛЩИНЕ 1,5ММ

ОБЩИЙ ВИД СИГНАЛОВ

Основные установки в меню дефектоскопа:

Задержка ПЭП 0,00мкс

Горизонтальная шкала – временное положение сигналов. Отображена в мкс от момента возбуждения до 16мкс



- 1 – реверберация после возбуждения
- 2- 1-й призматический сигнал
- 3 – 2-й призматический сигнал
- 4 – Первый донный сигнал калибра
- 5 – Второй третий и последующие донные сигналы калибра

Донные сигналы четко селектируются как между собой, так и от призматического сигнала. Это позволяет применять:

- классический алгоритм измерения по первому донному сигналу
- высокоточный термнезависимый алгоритм измерения по двум донным сигналам.

Датчик П111-10,0-3-ПРТ SENDAST в совокупности с алгоритмом по двум донным сигналам позволяет с высокой точностью измерять толщину объектов контроля, нагретых до +250°C. Процесс вычисления толщины не зависит от задержки датчика, которая меняется из-за нагрева датчика. При этом датчик позволяет контактировать с объектом не кратковременно, а длительно от нескольких минут до часов.

Также Датчик П111-10,0-3-ПРТ SENDAST в совокупности с алгоритмом по двум донным сигналам имеет нечувствительность к толщине контактной смазки, чем снижает «биения» показаний на неплоских поверхностях труб. Обеспечивается повышенная стабильность и достоверность трубной толщинометрии

**ДАТЧИК П111-10,0-3-ПРТ SENDAST НА ТОЛЩИНЕ 1,5ММ
ОКНО КОНТРОЛЯ**

Основные установки в меню дефектоскопа:

Задержка ПЭП - 7,49мкс (введено значение из паспорта на датчик)

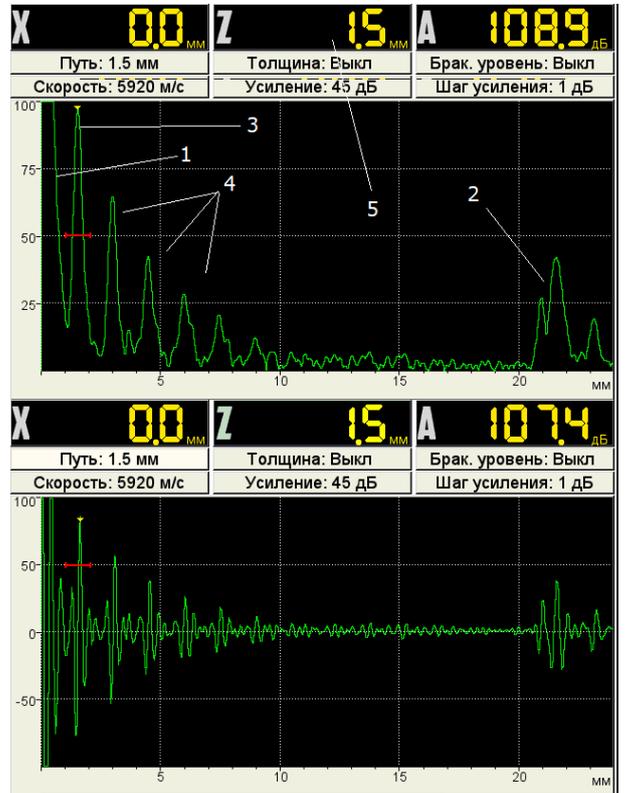
Скорость звука- 5920 м/с

Угол ввода - 0,0°

Режим измерения толщины по первому донному сигналу, по положению максимума сигнала

Координата Z –показания глубиномера дефектоскопа

Горизонтальная шкала – расстояние по оси излучения/приема (в данном случае толщина объекта контроля). Отображена в мм от 0 до 24мм



- 1 – 1-й призматический сигнал
- 2- 2-й призматический сигнал
- 3 – Первый донный сигнал с глубины 1,5мм
- 4 – Второй третий и последующие донные сигналы
- 5 – Показания глубиномера

Показания глубиномера совпадают с положением первого донного сигнала на горизонтальной шкале

Положения последующих донных сигналов соответствуют толщинам кратным 1,5мм, а именно 3мм 4,5мм 6мм и т.д.

По диаграмме видно, что донный сигнал с толщины 20мм будет уместиться в окне контроля

При толщине 10мм в окне контроля будет уместиться 2 донных сигнала. Поэтому датчиком П111-10,0-3-ПРТ SENDAST можно измерять высокоточным методом толщины до 10мм

ДАТЧИК П111-10,0-3-ПРТ SENDAST НА ТОЛЩИНЕ 3ММ
ОКНО КОНТРОЛЯ

Основные установки в меню дефектоскопа:

Задержка ПЭП - 7,49мкс (введено значение из паспорта на датчик)

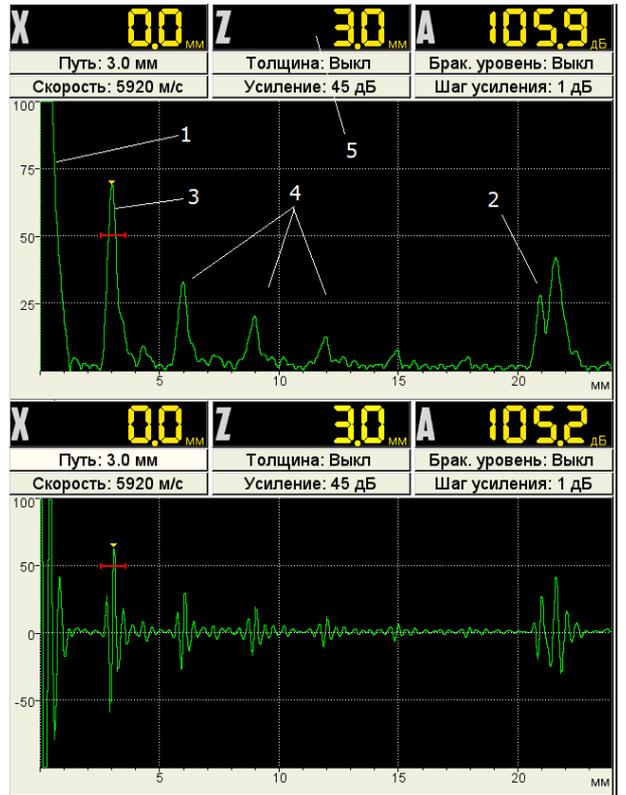
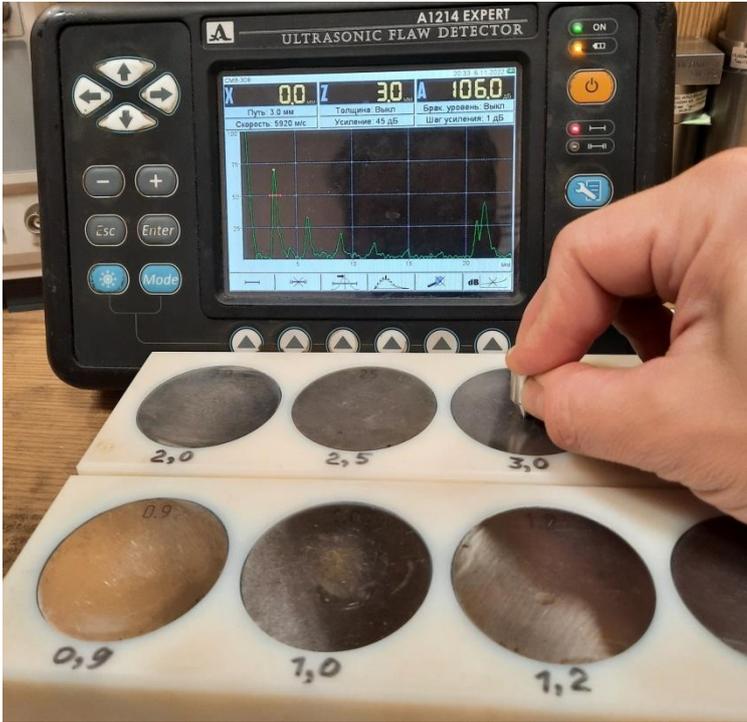
Скорость звука- 5920 м/с

Угол ввода - 0,0°

Режим измерения толщины по первому донному сигналу, по положению максимума сигнала

Координата Z –показания глубиномера дефектоскопа

Горизонтальная шкала – расстояние по оси излучения/приема (в данном случае толщина объекта контроля). Отображена в мм от 0 до 24мм



- 1 – 1-й призматический сигнал
- 2- 2-й призматический сигнал
- 3 – Первый донный сигнал с глубины 3мм
- 4 – Второй третий и последующие донные сигналы
- 5 – Показания глубиномера

Показания глубиномера совпадают с положением первого донного сигнала на горизонтальной шкале

Положения последующих донных сигналов соответствуют толщинам кратным 3мм, а именно 6мм 9мм 12мм и т.д.

ДАТЧИК П111-10,0-3-ПРТ SENDAST НА ТОЛЩИНЕ 8ММ
ОКНО КОНТРОЛЯ

Основные установки в меню дефектоскопа:

Задержка ПЭП - 7,49мкс (введено значение из паспорта на датчик)

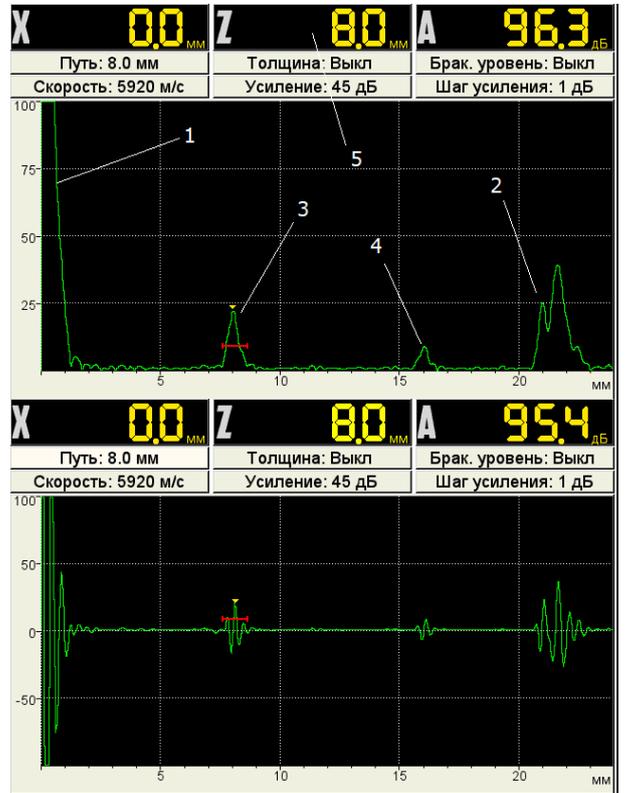
Скорость звука- 5920 м/с

Угол ввода - 0,0°

Режим измерения толщины по первому донному сигналу, по положению максимума сигнала

Координата Z -показания глубиномера дефектоскопа

Горизонтальная шкала - расстояние по оси излучения/приема (в данном случае толщина объекта контроля). Отображена в мм от 0 до 24мм



1 - 1-й призматический сигнал

2- 2-й призматический сигнал

3 - Первый донный сигнал с глубины 8мм

4 - Второй донный сигнал

5 - Показания глубиномера

Показания глубиномера совпадают с положением первого донного сигнала на горизонтальной шкале

Положение второго донного сигнала соответствует толщине 16мм, что кратной 8мм

ДАТЧИК П111-10,0-3-ПРТ SENDAST НА ТРУБЕ Ø22×1,5ММ
ОКНО КОНТРОЛЯ

Основные установки в меню дефектоскопа:

Задержка ПЭП - 7,49мкс (введено значение из паспорта на датчик)

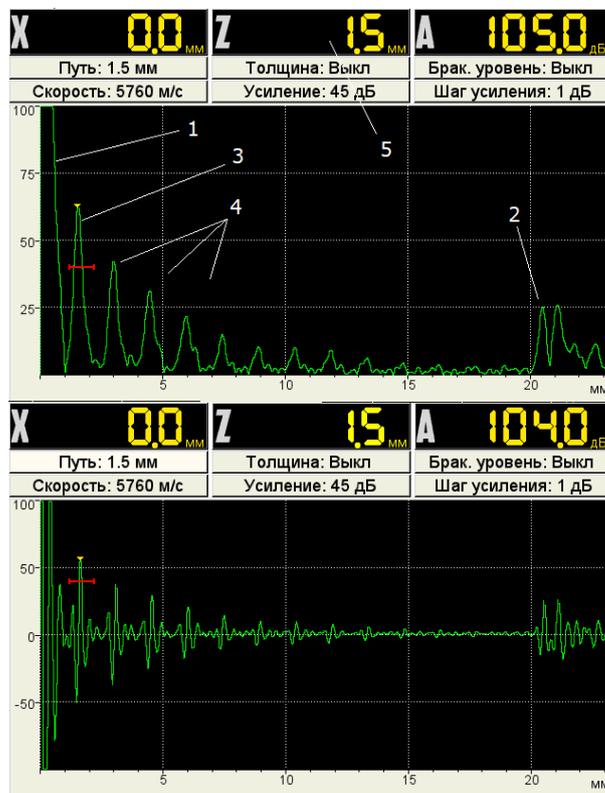
Скорость звука- 5760 м/с

Угол ввода - 0,0°

Режим измерения толщины по первому донному сигналу, по положению максимума сигнала

Координата Z –показания глубиномера дефектоскопа

Горизонтальная шкала – расстояние по оси излучения/приема (в данном случае толщина объекта контроля). Отображена в мм от 0 до 24мм



1 – 1-й призматический сигнал

2- 2-й призматический сигнал

3 – Первый донный сигнал с глубины 1,5мм

4 – Второй третий и последующие донные сигналы

5 – Показания глубиномера

Показания глубиномера совпадают с положением первого донного сигнала на горизонтальной шкале

Положения последующих донных сигналов соответствуют толщинам кратным 1,5мм, а именно 3мм 4,5мм 6мм и т.д.

Если сравнить диаграммы сигналов на плоском калибре 1,5мм и трубе Ø22×1,5мм, то можно сделать вывод о высокой степени повторяемости диаграмм. Отличия наблюдаются в амплитуде сигналов. Сигналы на трубе на 3 дБ меньше сигналов калибра. Для ультразвуковой толщинометрии такая разница полезных сигналов является незначительной.

Датчик П111-10,0-3-ПРТ SENDAST имеет высокую эффективность применения в толщинометрии тонкостенных криволинейных объектов и в частности тонкостенных труб малого диаметра