

ДЕМОНСТРАЦИЯ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НА МАЛЫХ ТОЛЩИНАХ ИММЕРСИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ П211-SENDAST С ЧАСТОТОЙ 5МГЦ

СИГНАЛЫ ПРИ ИММЕРСИОННОМ УЛЬТРАЗВУКОВОМ КОНТРОЛЕ СТАЛИ ТОЛЩИНОЙ 1,5 ММ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ КЛАССА П211 SENDAST

диаграмма-1

АКУСТИЧЕСКИЙ ТРАКТ:

1. ПЭП - преобразователь П211-5-8 SENDAST
2. ПЭП и стальная пластина погружены в воду. Расстояние от рабочей поверхности ПЭП до пластины 25 мм. Толщина пластины 1,5 мм. Ось излучения/приема ПЭП перпендикулярна пластине
3. Совмещенный режим работы. ПЭП сначала излучает волну, далее принимает отраженные сигналы
4. Подаваемый на ПЭП импульс возбуждения прямоугольный однополярный длительностью 0,1 мкс, длительность соответствует 1/2 периода 5 МГц

ПОЯСНЕНИЯ К ДИАГРАММЕ-1:

Горизонтальная ось – расстояние в воде от рабочей поверхности преобразователя вдоль оси излучения/приема. Выражена в мм. В верхней части представлен детектированный вид сигналов. В нижней части представлен радиоимпульсный вид сигналов (не детектированный).

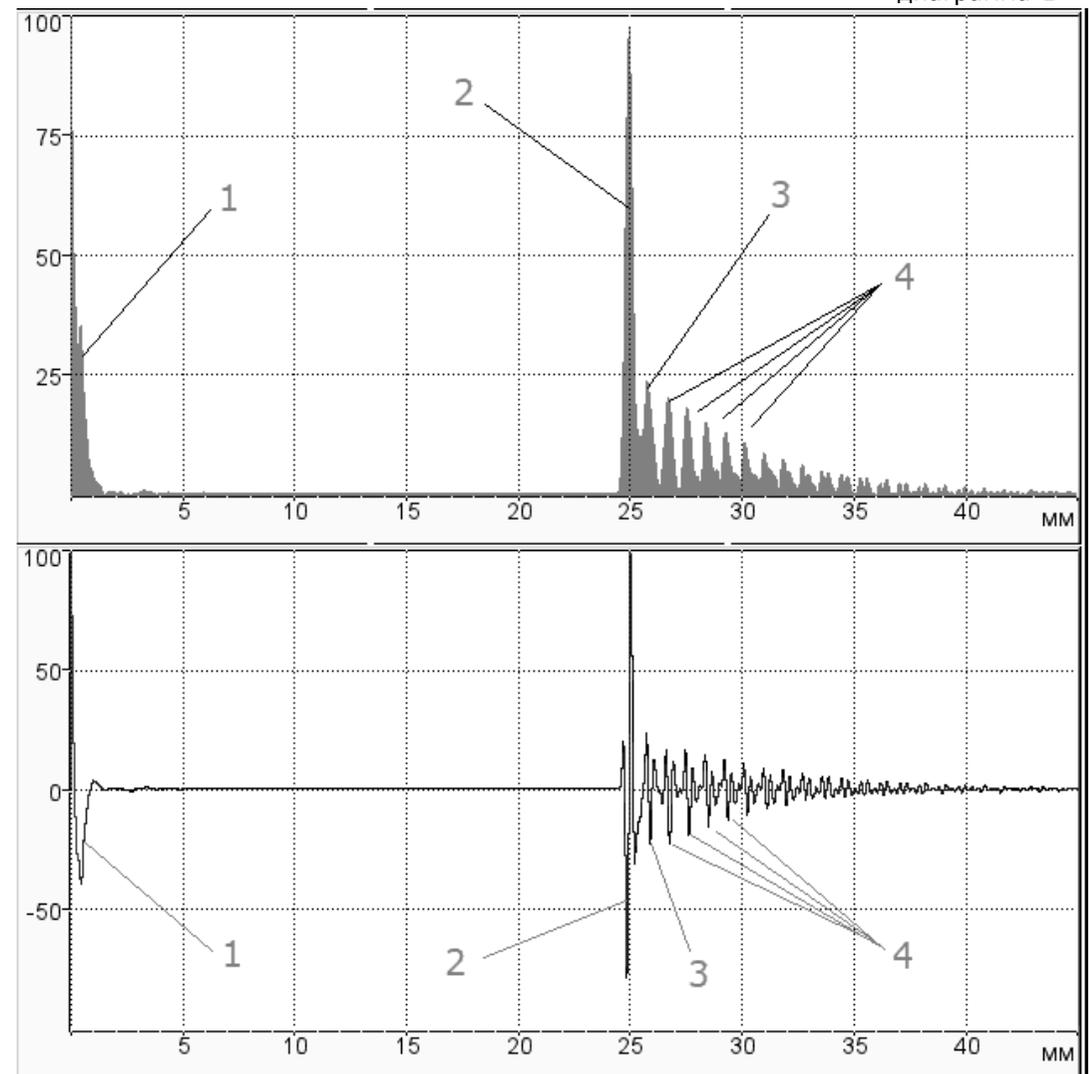
- 1 – реверберация преобразователя после импульса возбуждения
- 2 – сигнал, отраженный от передней поверхности стальной пластины
- 3 – первый донный сигнал пластины
- 4 – второй третий и последующие донные сигналы пластины

ЧЕТКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ДРУГ ОТ ДРУГА ДОННЫХ СИГНАЛОВ НА ТОЛЩИНЕ 1,5 ММ – ЭТО

100%-НАЯ ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ЛЮБЫХ СТАЛЬНЫХ ТОЛЩИН ОТ 1,5 ММ И БОЛЕЕ

Такая высокая разрешающая способность достигается особо малой длительностью донных сигналов в 0,26 мкс. Сигналы не сливаются и не наезжают друг на друга

При увеличении толщины стали донные сигналы будут также пропорционально отодвигаться друг от друга. Это не меняет смысловой сути сигналов и сохраняет 100%-ную достоверность ультразвукового контроля



На диаграммах видно, как преобразователь П211 SENDAST настолько быстро «успокаивается» после возбуждения, что способен принимать эхосигналы в воде уже с расстояния 2...3 мм от своей рабочей поверхности.

СВЕХМАЛАЯ РЕВЕРБЕРАЦИЯ ПОСЛЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ – ЭТО

ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН УСТАНОВКИ ФОКАЛЬНЫХ РАССТОЯНИЙ ОТ ЕДИНИЦ ДО СОТЕН МИЛЛИМЕТРОВ

АКУСТИЧЕСКИЙ ТРАКТ:

такой же, как в примере выше.

Отличием является толщина стальной пластины 2 мм

ПОЯСНЕНИЯ К ДИАГРАММЕ-2:

Горизонтальная ось диаграмм – расстояние в воде от рабочей поверхности преобразователя вдоль оси излучения/приема. Выражена в мм.

В верхней части представлен детектированный вид сигналов.

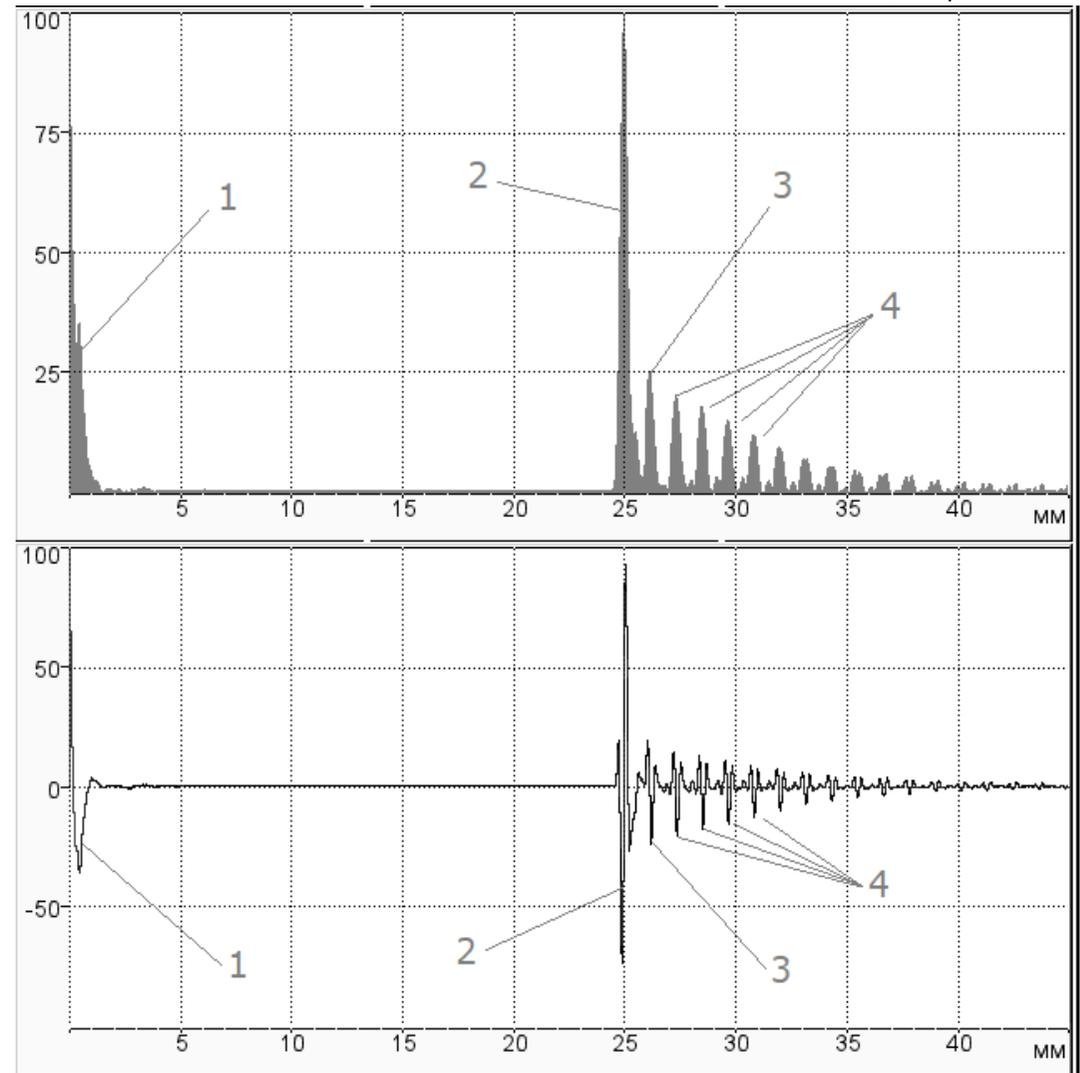
В нижней части представлен радиоимпульсный вид сигналов (не детектированный).

- 1 – реверберация преобразователя после импульса возбуждения
- 2 – сигнал, отраженный от передней поверхности стальной пластины
- 3 – первый донный сигнал пластины
- 4 – второй третий и последующие донные сигналы пластины

На диаграмме-2 видно:

1. Положение эхосигнала от поверхности пластины не изменилось. Объясняется тем, что как и в примере выше сохранено расстояние 25мм от пластины до ПЭП
2. Первый донный сигнал отодвинулся правее от поверхностного эхосигнала в сравнении с диаграммой-1. Объясняется увеличением толщины пластины с 1,5 до 2 мм
3. Расстояния между донными сигналами увеличились в сравнении расстояниями на диаграмме-1. Донные сигналы отодвинулись друг от друга. Объясняется увеличением толщины пластины с 1,5 до 2 мм

Диаграмма-1 и диаграмма-2 наглядно показывают, что с увеличением толщины объекта контроля, увеличивается расстояние от поверхностного сигнала до первого донного и увеличиваются расстояния между донными сигналами. Причем все эти расстояния всегда равны между собой.



ИММЕРСИОННЫЕ ДАТЧИКИ КЛАССА P211 SENDAST С РАБОЧЕЙ ЧАСТОТОЙ 5МГЦ ПОЗВОЛЯЮТ ПРИМЕНЯТЬ ТАКИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ АЛГОРИТМЫ ИЗМЕРЕНИЙ КАК ПО ПЕРВОМУ ДОННОМУ СИГНАЛУ, ТАК И ПО НЕСКОЛЬКИМ ДОННЫМ СИГНАЛАМ В ОЧЕНЬ ШИРОКОМ СПЕКТРЕ ТОЛЩИН ОТ 1,5ММ И БОЛЕЕ