

ЗТ – РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ДАТЧИКОВ

ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ ЗТ

БЫТЬ ПЕРВЫМ В СВОЕЙ ОБЛАСТИ

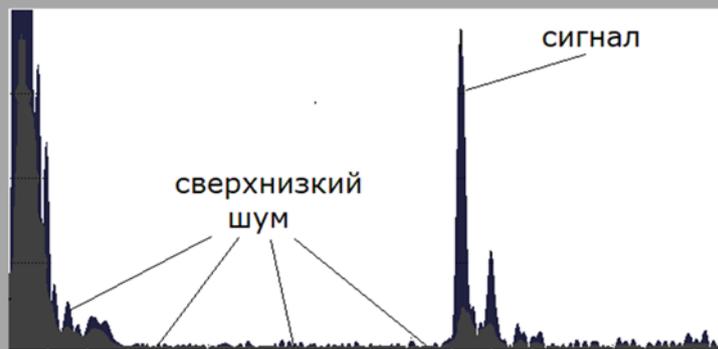
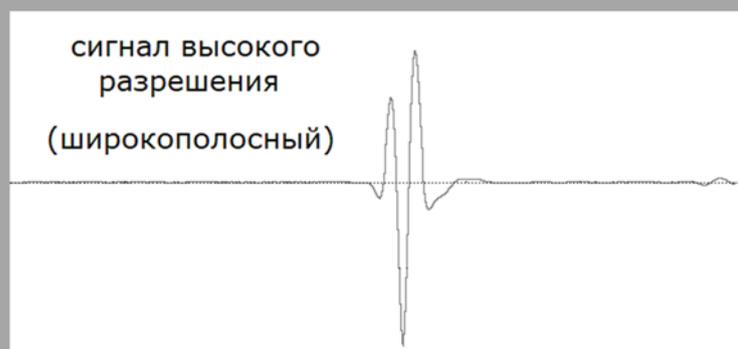
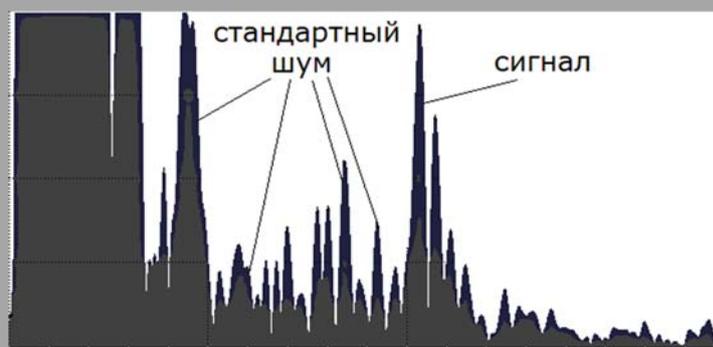
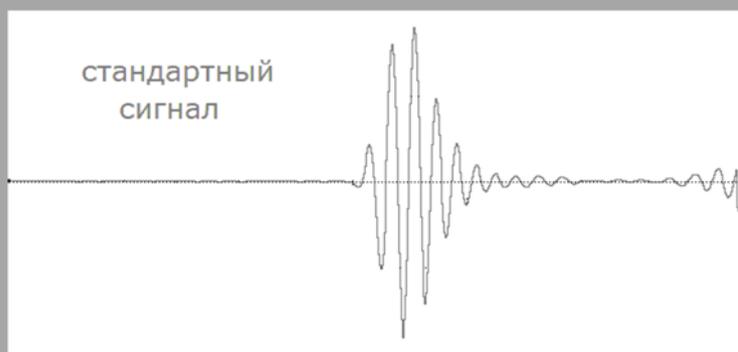
ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ МИРОВОГО УРОВНЯ

ДОСТОВЕРНОСТЬ КОНТРОЛЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАЧЕСТВОМ ДАТЧИКОВ

АТРИБУТЫ ВЫСОКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО РАЗРЕШЕНИЯ

ПОЛЕЗНЫЕ СИГНАЛЫ МИНИМАЛЬНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ (ШИРОКОПОЛОСНЫЕ СИГНАЛЫ)

СВЕРХ НИЗКИЙ ШУМ



МАКСИМАЛЬНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ – ЭТО ИСКУССТВО

ВОЛНОВАЯ ФИЗИКА

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

ХИМИЯ

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ДАТЧИК ПРЕДЕЛЬНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОСТОВЕРНОСТИ
СЛОЖНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ

5 ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В МИРЕ + ЗТ В РОССИИ

ЗТ – РАЗРАБОТЧИК УНИКАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

DEERDAMP

МИРОВЫХ АНАЛОГИЙ НЕТ

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ШИРОКОПОЛОСНЫХ СИГНАЛОВ

ULTRA SAS

МИРОВЫХ АНАЛОГИЙ НЕТ

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДАВЛЕНИЯ ШУМОВ

СКИН

МИРОВЫХ АНАЛОГИЙ НЕТ

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОМЕХ И НАВОДОК

ДАТЧИКИ ЗТ ОДНОВРЕМЕННО СОЧЕТАЮТ

ПРЕДЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ

ПОВЫШЕННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

ПОВЫШЕННАЯ ТЕРМОСТОЙКОСТЬ

НЕ ИМЕЮТ МИРОВЫХ АНАЛОГОВ

ЗТ - 20 ЛЕТ ОПЫТА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ПРИБОРОСТРОЕНИИ

TRUSTED TECHNOLOGY TRENDS



**УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА**

ООО «ЗТ» ИНН/КПП 5043057459/504301001, ОГРН 1165043050480

АО «СМП Банк» г. Москва, р/с 40702810100280000591, БИК 044525503, к/с 30101810545250000503

✉ Россия, 142204 Московская область, г. Серпухов, Московское шоссе д.96

☎ Тел: +7 495 972-33-03, +7 916 115-63-98 E-mail: info@3tsensor.com Website: www.3tsensor.com

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация
2. Преобразователи серии П121 SENDAST
3. Преобразователи серии П111 SENDAST
4. Преобразователи серии П111-ПРТ SENDAST
5. Преобразователи серии П111-ПРД SENDAST
6. Преобразователи серии П112 SENDAST
7. Преобразователи серии П211 SENDAST
8. Преобразователи серии П113 TOFD
9. Преобразователи серии П122 SENDAST
10. Импедансный преобразователь СП-15
11. Кабели PROFi



**УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА**

ООО «ЗТ» ИНН/КПП 5043057459/504301001, ОГРН 1165043050480
АО «СМП Банк» г. Москва, р/с 40702810100280000591, БИК 044525503, к/с 30101810545250000503
✉ Россия, 142204 Московская область, г. Серпухов, Московское шоссе д.96

☎ Тел: +7 901 546-33-03, +7 495 972-33-03, +7 916 115-63-98 E-mail: info@3tsensor.com Website: www.3tsensor.com

ЗТ

ООО «ЗТ» —	руссийское производственное предприятие в сфере промышленного приборостроения
ОСНОВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ —	производство широкополосных ультразвуковых преобразователей для неразрушающего контроля
КЛАСС ОРГАНИЗАЦИИ —	малое предприятие
СИСТЕМА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ —	общая

ЗТ специализируется исключительно на широкополосных пьезоэлектрических преобразователях с сигналами минимальной длительности. Такая принципиальная позиция обусловлена тремя утверждениями:

- Информативность ультразвукового контроля в первую очередь диктуется техническим совершенством преобразователей
- Только широкополосные сигналы с наименьшей физической длительностью дают наивысшую информативность достоверность и точность любого метода ультразвуковой диагностики
- Умение создавать широкополосные сигналы – это сложное наукоемкое искусство. Высший пилотаж ультразвукового приборостроения. Умеют единицы в мире

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ КОМПАНИИ

- Создавать продукцию лучшего мирового уровня
- Стремиться быть первыми в своем деле
- Продвигать промышленный УЗ-контроль с высшей физической достоверностью в разряд стандартного общепринятого формата
- Конкурировать с зарубежными производителями преобразователей промышленного УЗК

ЗТ является разработчиком ряда технологий приборостроения, которые применяет в производстве своих преобразователей.

Технологии не имеют мировых аналогий:

- DEEPDAMP – технология получения широкополосных сигналов на монолитной пьезокерамике. Композитная пьезокерамика не требуется и не применяется
- Ultra SAS – технология глубокого подавления собственных шумов
- СКИН – технология всесторонней электромагнитной защиты от помех, в том числе со стороны функционального направления излучение-прием

ЗТ единственный в мире производитель, кто создает широкополосные датчики, не применяя композитную пьезокерамику американского европейского или азиатского производства.

ЗТ обеспечивает широкополосные сигналы минимальной природной длительности на российских монолитных пьезоматериалах класса ЦТС. Это обеспечивает:

- Высокую термонадежность датчиков от 100°C и выше, что невозможно при композитной пьезокерамике
- Независимость от ключевых импортных материалов в производстве датчиков УЗК высокой достоверности
- Замещение импортных дорогостоящих широкополосных датчиков в стратегических государственных задачах
- Дополнительную поддержку отечественной пьезокерамической отрасли

ЗТ единственный отечественный производитель преобразователей для дифракционно-временного метода TOFD, который активно развит в мировой практике УЗК и на современном этапе внедряется в российскую культуру промышленной ультразвуковой диагностики.

ЗТ производит весь стандартный спектр преобразователей для УЗК под аббревиатурой «SENDAST».

Преобразователи одновременно совмещают:

- Высший уровень достоверности
- Увеличенную износостойкость (увеличенный срок службы)
- Высокую термостойкость



**УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА**

ООО «ЗТ» ИНН/КПП 5043057459/504301001, ОГРН 1165043050480
АО «СМП Банк» г. Москва, р/с 40702810100280000591, БИК 044525503, к/с 30101810545250000503
✉ Россия, 142204 Московская область, г. Серпухов, Московское шоссе д.96

☎ Тел: +7 901 546-33-03, +7 495 972-33-03, +7 916 115-63-98 E-mail: info@3tsensor.com Website: www.3tsensor.com

По сочетанию потребительских и технических свойств многие преобразователи не имеют отечественных и мировых аналогов:

серия П121 SENDAST	наклонные совмещенные, широкополосные износостойкие термостойкие
серия П111 SENDAST	прямые совмещенные широкополосные со сверхмалой мертвой зоной для тонкой толщинометрии, износостойкие
серия П111-ПРТ SENDAST	Инновационные датчики 2-го поколения, для толщинометрии. Ориентированы на замену стандартным типам П111 и П112. Прямые совмещенные со встроенной линией задержки, широкополосные износостойкие термостойкие
серия П111-ПРД SENDAST	Инновационные датчики 2-го поколения, для дефектоскопии. Ориентированы на замену стандартным типам П111 и П112. Прямые совмещенные со встроенной линией задержки, широкополосные износостойкие термостойкие
серия П112 SENDAST	прямые раздельно-совмещенные, широкополосные износостойкие термостойкие
серия П211 SENDAST	иммерсионные широкополосные с предельной разрешающей способностью
серия П113 TOFD	прямые раздельные широкополосные, для дифракционно-временного метода TOFD
серия П122 SENDAST	наклонные раздельно-совмещенные, широкополосные износостойкие термостойкие
СП-15	Инновационные импедансные датчики 2-го поколения. Широкополосные совмещенные абсолютные износостойкие. Для дефектоскопии сверх широкого спектра композитных материалов

Преобразователи SENDAST применяют в НК-лабораториях:

«Транснефть», «Газпром», «РФЯЦ ВНИИЭФ», «Уралхиммаш», «Алмаз-Антей», «Конструкторское Бюро Машиностроения НПК КБМ», «Казанское моторостроительное производственное объединение КМПО», «ОДК-Авиадвигатель» Пермь, «Шатурская ГРЭС», «Курская АЭС», «Омский ЭМЗ», «Сибур-Кстово», «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез», «Электрохимический завод ЭХЗ», «Воронежсинтезкаучук», «Машиностроительный Завод», «Пластмасс Групп», «Трубпром», «Атомнефтегаздеталь», «СМУ СТМ»

Внедрение преобразователей ЗТ в ультразвуковую культуру предприятий – это:

- Высшая диагностическая информативность
- Финансово-экономическая рациональность
- Импортозамещение
- Поддержка отечественного производителя
- Поддержка малого предпринимательства

Серия P121 SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - контактные, наклонные, совмещенные
ДОПОЛНИТЕЛЬНО - широкополосные, малозумящие, износостойкие, термостойкие.
По сочетанию эксплуатационных и технических свойств не имеют мировых аналогов

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопия сварных швов стальных изделий ответственного значения на трещины и объемные дефекты

Преобразователи ориентированы на одновременное обеспечение решающего экономического эффекта и наивысшего уровня достоверности УЗК

На рынке подобных датчиков серия P121 SENDAST имеет наивысшую экономическую рациональность применения в дефектоскопии металлов

Износостойкость наклонных датчиков в 8 раз больше, что дает в поддержании парка преобразователей

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ В 2,5 РАЗА

Соотношение «цена/срок службы» в 2,5 раза экономичнее в сравнении с самыми дешевыми преобразователями.



механизм высокого экономического эффекта

Один датчик P121 SENDAST изнашивается долго, как 8 привычных дешевых датчиков, благодаря призме из инновационного жесткого полимера, который в 8 раз прочнее оргстекла и эпоксидного компаунда. Поэтому один датчик P121 SENDAST эквивалентен сразу 8-ми обычным датчикам на сумму 36000 руб ($8 \times 4500 = 36000$ р, при цене дешевого датчика 4500 руб)

При цене за P121 SENDAST 15000 руб следует, что проводить УЗ-контроль датчиком SENDAST в 2,4 раза выгоднее, так как его цена в 2,4 раза меньше стоимости 8 дешевых быстро изнашиваемых датчиков ($36000/15000 = 2,4$)

Серия P121 SENDAST одновременно ориентирована:

- на отделы материально-технического обеспечения своим высшим экономическим эффектом
- на специалистов НК лабораторий своими высшими эксплуатационно-техническими качествами

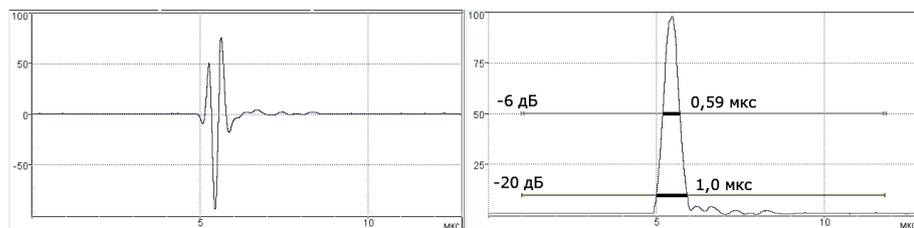
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ P121 SENDAST ИМЕЮТ:

- Высокую стойкость к механическому износу
- Сигналы наивысшего ультразвукового разрешения (широкополосные предельно короткие по времени)
- Сверхнизкий шум во всем рабочем диапазоне
- Минимальную стрелу на углах ввода 60 градусов и более
- Повышенную лучевую эффективность на предельных углах ввода 73...75 градусов
- Термостойкость до +200°C
- Низкий коэффициент трения
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Уникальную эргономику
- Горизонтальный и вертикальный разъем
- Опционально, рабочую поверхность для контроля труб

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ P121 SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

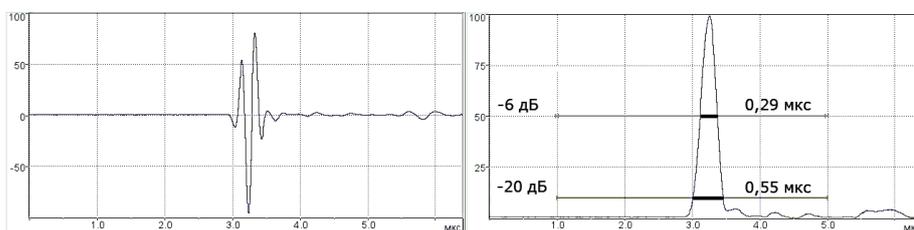
- Двукратное сокращение затрат в поддержании парка преобразователей («цена/срок службы» до 2,5 раз экономичнее)
- Предельное физическое разрешение УЗК (широкополосные сигналы и сверхнизкий шум)
- Стабильность УЗК металлов с высоким затуханием (волновое свойство широкополосных сигналов лучше преодолевать среду с высоким затуханием)
- Контакт с высоко нагретыми поверхностями
- Длительный срок службы
- Равномерное скольжение

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.



P121-2,5-65 SENDAST
ЭХОСИГНАЛ НА СО-3

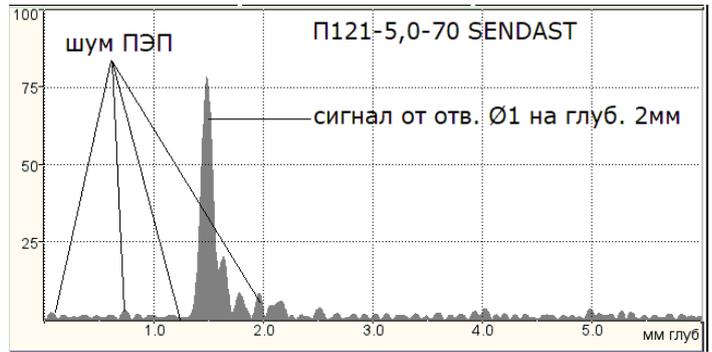
импульс возбуждения – прямоугольный
двуполярный 0.4мкс (1 период 2.5МГц)



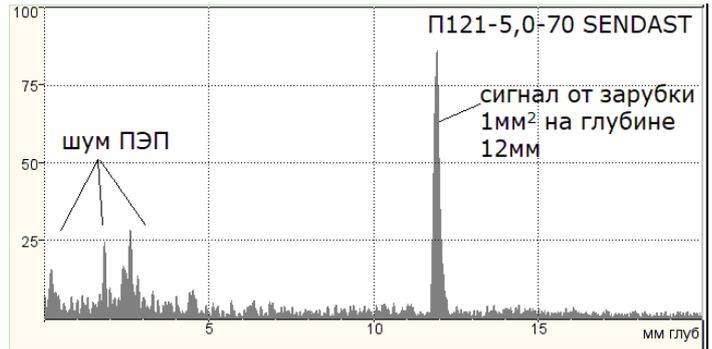
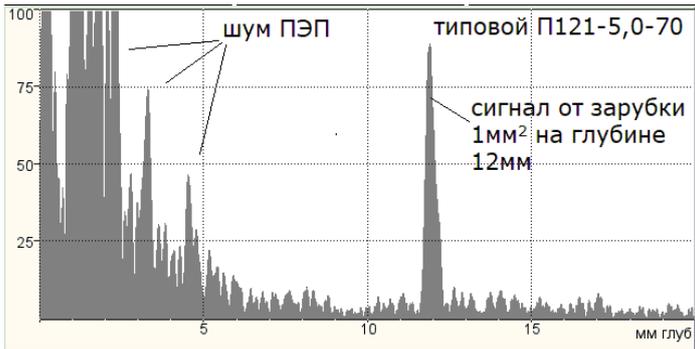
P121-5,0-70 SENDAST
ЭХОСИГНАЛ НА СО-3

импульс возбуждения – прямоугольный
двуполярный 0.2мкс (1 период 5МГц)

СРАВНЕНИЕ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НА МАЛОЙ ГЛУБИНЕ ТИПОВОГО П121 И П121 SENDAST



СРАВНЕНИЕ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НА МАЛОМ ДЕФЕКТЕ ТИПОВОГО П121 И П121 SENDAST



НОМЕНКЛАТУРА

наименование	частота МГц	угол ввода	кристалл мм	стрела мм	раб. пов-ть мм
П121-1,8-40 SENDAST	1,8	40°	Ø18	13	37×20
П121-1,8-50 SENDAST	1,8	50°	Ø18	14	37×20
П121-1,8-60 SENDAST	1,8	60°	Ø18	14	37×20
П121-1,8-65 SENDAST	1,8	65°	Ø18	14,5	37×20
П121-1,8-70 SENDAST	1,8	70°	Ø18	15	37×20
П121-2,5-40 SENDAST	2,5	40°	Ø12	10	27×15
П121-2,5-45 SENDAST	2,5	45°	Ø12	9	27×15
П121-2,5-50 SENDAST	2,5	50°	Ø12	9,5	27×15
П121-2,5-55 SENDAST	2,5	55°	Ø12	9,5	27×15
П121-2,5-60 SENDAST	2,5	60°	Ø12	10	27×15
П121-2,5-65 SENDAST	2,5	65°	Ø12	10	27×15
П121-2,5-70 SENDAST	2,5	70°	Ø12	11	27×15
П121-2,5-75 SENDAST	2,5	75°	Ø12	11	27×15
П121-5,0-40 SENDAST	5	40°	Ø6	6,5	22×11
П121-5,0-45 SENDAST	5	45°	Ø6	6,5	22×11
П121-5,0-50 SENDAST	5	50°	Ø6	7	22×11
П121-5,0-55 SENDAST	5	55°	Ø6	7	22×11
П121-5,0-60 SENDAST	5	60°	Ø6	6	22×11
П121-5,0-65 SENDAST	5	65°	Ø6	6,5	22×11
П121-5,0-70 SENDAST	5	70°	Ø6	7	22×11
П121-5,0-75 SENDAST	5	75°	Ø6	7,5	22×11
П121-10,0-70 SENDAST	10	70°	Ø6	5	22×11
П121-10,0-75 SENDAST	10	75°	Ø6	6	22×11

Соответствуют евро/американским стандартам

наименование	аналог	частота МГц	угол ввода	кристалл мм	стрела мм	раб. пов-ть мм
П121-2,0-35-8x9 SENDAST	MWB 35-2 MWK 35-2	2	35°	□9x8	10	27×15
П121-2,0-45-8x9 SENDAST	MWB 45-2 MWK 45-2	2	45°	□9x8	10	27×15
П121-2,0-60-8x9 SENDAST	MWB 60-2 MWK 60-2	2	60°	□9x8	10	27×15
П121-2,0-70-8x9 SENDAST	MWB 70-2 MWK 70-2	2	70°	□9x8	11	27×15
П121-2,0-45-14x14 SENDAST	SWB 45-2 SWK 45-2	2	45°	□14x14	11	32×16
П121-2,0-60-14x14 SENDAST	SWB 60-2 SWK 60-2	2	60°	□14x14	12	32×16
П121-2,0-70-14x14 SENDAST	SWB 70-2 SWK 70-2	2	70°	□14x14	14	32×16
П121-2,0-45-18x18 SENDAST	WB 45-2 WK 45-2	2	45°	□18x18	13	37×20
П121-2,0-60-18x18 SENDAST	WB 60-2 WK 60-2	2	60°	□18x18	14	37×20
П121-2,0-70-18x18 SENDAST	WB 70-2 WK 70-2	2	70°	□18x18	17	37×20
П121-4,0-45-8x9 SENDAST	MWB 45-4 MWK 45-4	4	45°	□9x8	10	27×15
П121-4,0-60-8x9 SENDAST	MWB 60-4 MWK 60-4	4	60°	□9x8	10	27×15
П121-4,0-70-8x9 SENDAST	MWB 70-4 MWK 70-4	4	70°	□9x8	11	27×15

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПОПЕРЕЧНАЯ

Серия П111 SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - контактные, прямые, совмещенные
ДОПОЛНИТЕЛЬНО - износостойкие, широкополосные, малошумящие

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Толщинометрия металлов от 2мм и более
- Дефектоскопия основного объема металлов на трещины, объемные дефекты и расслоения

Преобразователи ориентированы на обеспечение высшего технического уровня достоверности УЗК



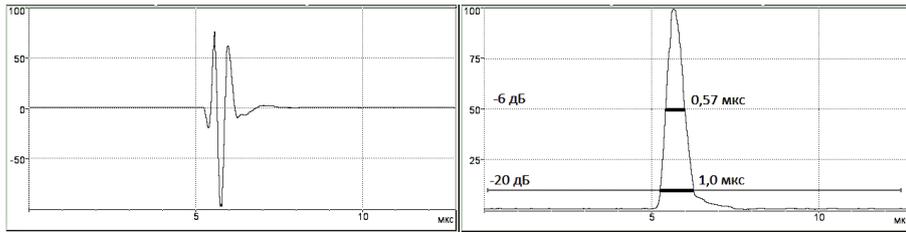
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П111 SENDAST ИМЕЮТ:

- Широкополосные полезные сигналы минимальной длительности
- Сверхмалую мертвую зону
- Минимальный уровень шумов во всем рабочем диапазоне
- Прочный керамический протектор
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Уникальную эргономику
- Опционально, износостойкий полимерный протектор

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П111 SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

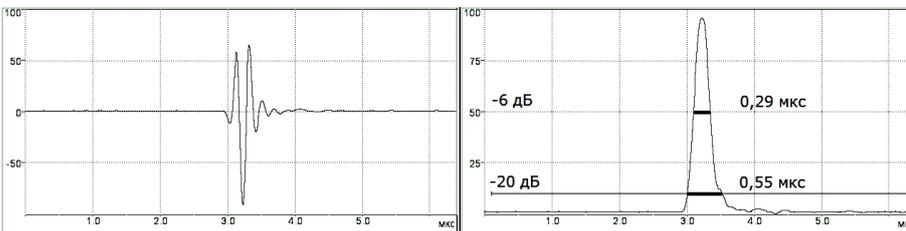
- Контроль малых толщин, недоступных для типовых датчиков П111
- Повышение точностных качеств толщиномеров (уменьшение погрешности измерений)
- Повышенное физическое разрешение дефектоскопии
- Стабильный контроль металлов с высоким затуханием
- Высокую стойкость к механическому износу

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.



ЭХОСИГНАЛ 2,5МГц В СТАЛИ

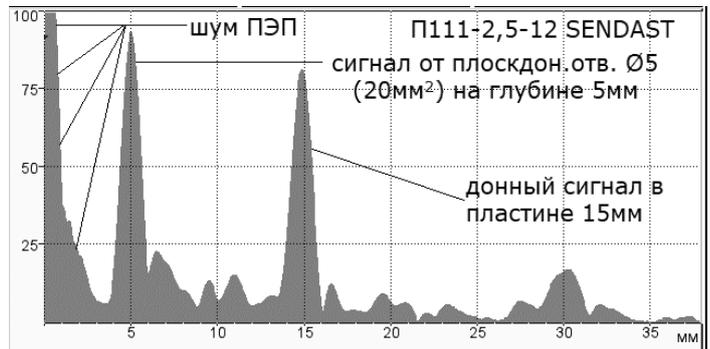
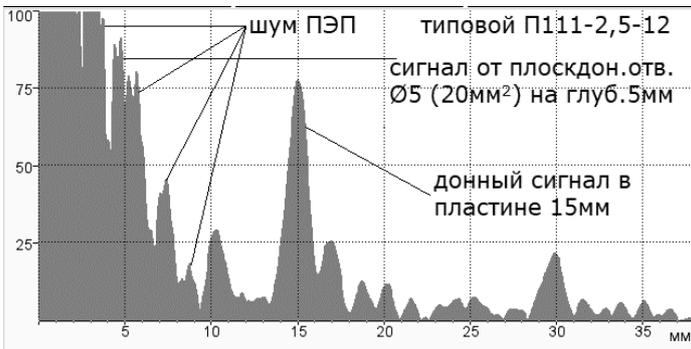
импульс возбуждения – прямоугольный
однополярный 0.2мкс (0.5 периода 2.5МГц)



ЭХОСИГНАЛ 5МГц В СТАЛИ

импульс возбуждения – прямоугольный
однополярный 0.1мкс (0.5 периода 5МГц)

СРАВНЕНИЕ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НА МАЛЫХ ТОЛЩИНАХ ТИПОВОГО П111 И П111 SENDAST



НОМЕНКЛАТУРА

наименование	частота МГц	кристалл мм	мин. толщина контроля мм	раб. пов-ть мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П111-1,25-18 SENDAST	1,25	Ø18	10	Ø22	1,18	2,0
П111-1,8-18 SENDAST	1,8	Ø18	7	Ø22	0,9	1,55
П111-2,5-10 SENDAST	2,5	Ø10	3	Ø13	0,57	1,0
П111-2,5-12 SENDAST	2,5	Ø12	4	Ø15	0,57	1,0
П111-2,5-18 SENDAST	2,5	Ø18	5	Ø22	0,57	1,0
П111-2,5-20 SENDAST	2,5	Ø20	5	Ø24	0,57	1,0
П111-5,0-6 SENDAST	5	Ø6	1,5	Ø9	0,29	0,55
П111-5,0-8 SENDAST	5	Ø8	2	Ø13	0,29	0,55
П111-5,0-10 SENDAST	5	Ø10	2	Ø13	0,29	0,55

Соответствуют евро/американским стандартам

наименование	аналог	частота МГц	кристалл мм	мин. толщина контроля мм	раб. пов-ть мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П111-1,0-20 SENDAST	B1S K1G G1N B1F	1	Ø20	10	Ø24	1,3	2,9
П111-2,0-10 SENDAST	MB2S K2N G2KB MB2F	2	Ø10	5	Ø13	0,76	1,47
П111-2,0-12 SENDAST		2	Ø12	5	Ø15	0,76	1,47
П111-2,0-20 SENDAST	B2S K2G G2N B2F	2	Ø20	5	Ø24	0,76	1,47
П111-4,0-10 SENDAST	MB4S K4N MB4F	4	Ø10	3	Ø13	0,37	0,69
П111-4,0-20 SENDAST	B4S K4G G4N B4F	4	Ø20	3	Ø24	0,37	0,69

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПРОДОЛЬНАЯ

Серия П111-ПРТ SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - контактные, прямые, совмещенные
 ДОПОЛНИТЕЛЬНО - широкополосные, малошумящие, износостойкие, термостойкие, со встроенной линией задержки

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Толщинометрия металлов до 40мм с максимальной точностью и стабильностью

Преобразователи ориентированы на обеспечение предельной физической достоверности ультразвукового контроля

Преобразователи П111-ПРТ SENDAST **одновременно совмещают достоинства двух разных типов датчиков**, совмещенных П111 и раздельно-совмещенных П112



свойство	тип П111-ПРТ	тип П111	тип П112
Контроль малых толщин	да	нет	да
Контроль на малых диаметрах	да	нет	да
Высокая термостойкость	да	нет	да
Высокая износостойкость	да	да	нет
Зависимость амплитуды от расстояния	моно направленная	моно направленная	разно направленная
Нелинейная V-коррекция	нет	нет	есть
Регистрация повторных отражений	высокая	низкая	низкая
Искажения в повторных отражениях	нет	есть	есть
Чувствительность к положению вокруг оси	нет	нет	есть
Чувствительность к шумам в зазоре	пониженная	стандартная	стандартная

Серия П111-ПРТ SENDAST ориентирована на полноценную замену типов П111 и П112 в толщинометрии металлов до 40мм

Преобразователи ориентированы на специалистов НК лабораторий своими высшими эксплуатационно-техническими качествами

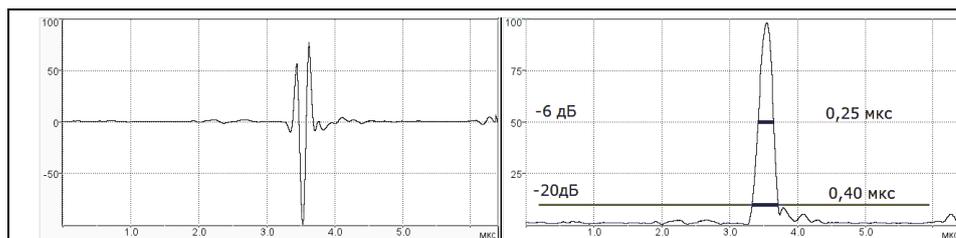
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П111-ПРТ SENDAST ИМЕЮТ:

- Широкополосные полезные сигналы минимальной длительности
- Сверхмалую мертвую зону
- Минимальный уровень шумов во всем рабочем диапазоне
- Пониженную чувствительность к шумам в зазоре
- Высокую стойкость к износу
- Термостойкость до +250°C
- Высокую эффективность регистрации повторных отражений
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Уникальную эргономику

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П111-ПРТ SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

- Повышение точностных качеств толщиномеров (уменьшение погрешности измерений)
- Стандартную толщинометрию по первому отраженному сигналу
- Сверхстабильную толщинометрию по нескольким отраженным сигналам
- Прецизионную сверхмалую толщинометрию с автокорреляционным алгоритмом обработки
- Значительное сокращение затрат в поддержании парка преобразователей
- Большой срок службы
- Контакт с нагретыми поверхностями
- Контроль на малых диаметрах
- Стабильную толщинометрию металлов с высоким затуханием
- Возможность дефектоскопической диагностики
- Возможность толщинометрии более 40мм

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.



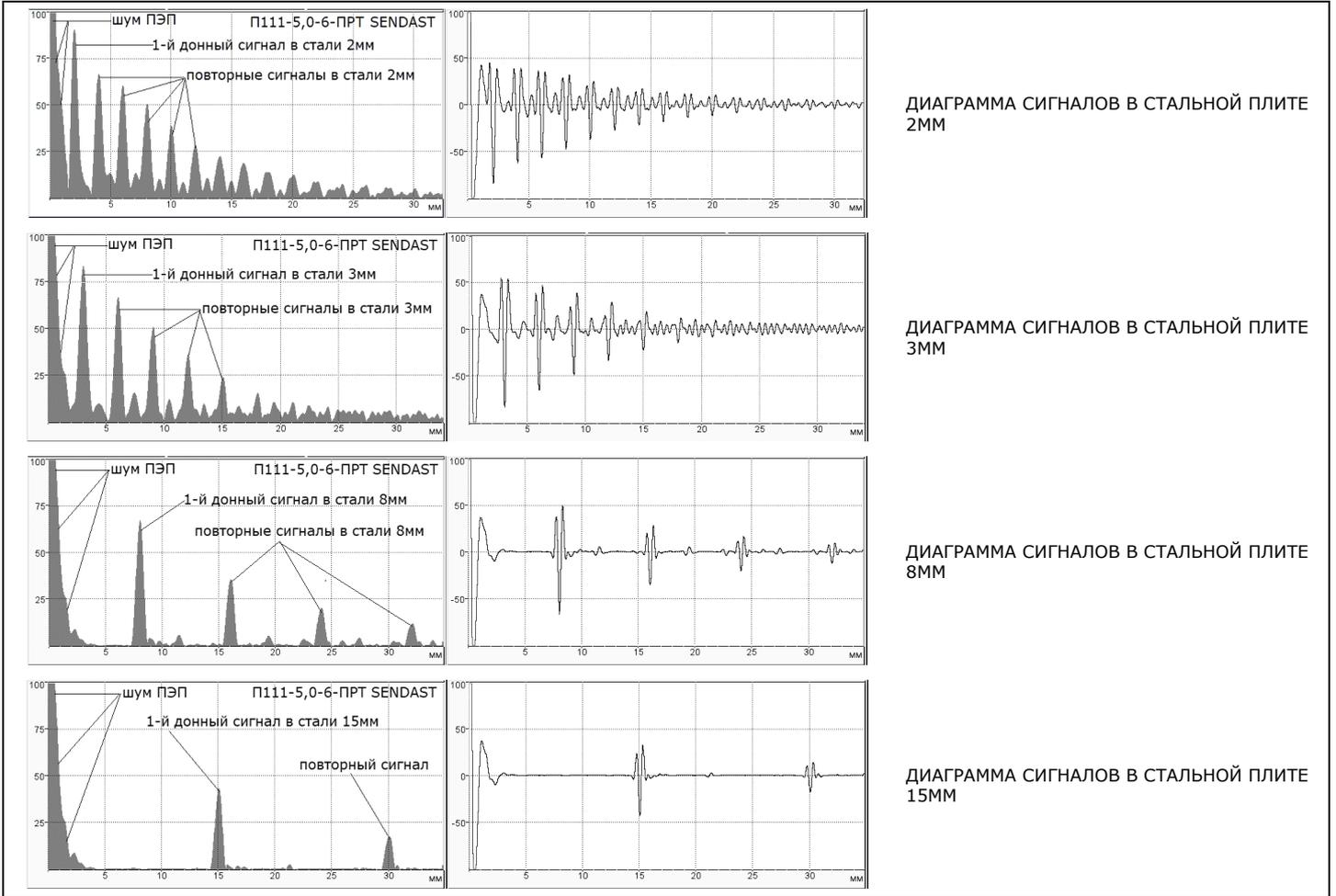
ЭХОСИГНАЛ 5МГц В СТАЛИ

импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.1мкс (0.5 периода 5МГц)

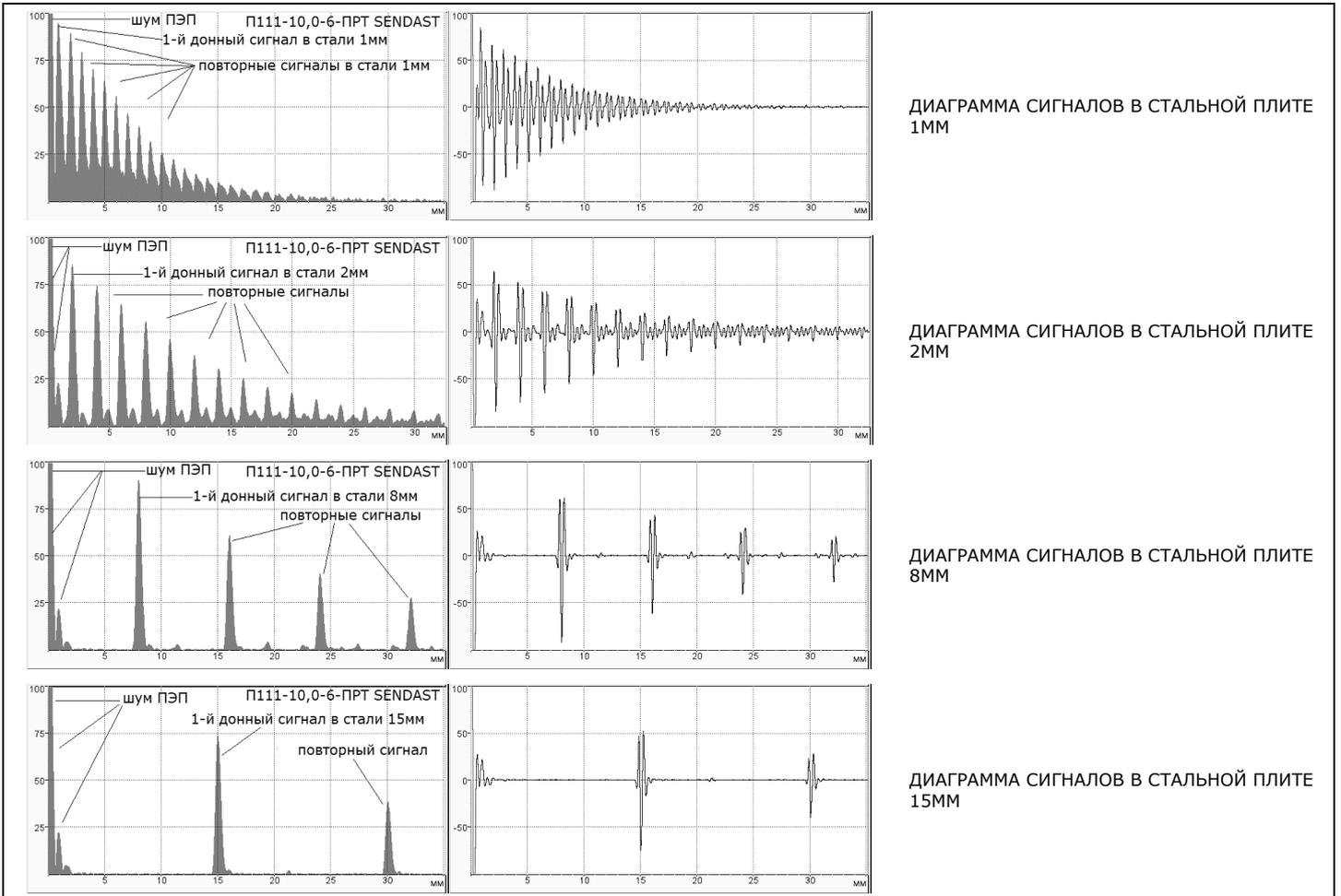
ЭХОСИГНАЛ 10МГц В СТАЛИ

импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.05мкс (0.5 периода 10МГц)

П111-5,0-6-ПРТ SENDAST НА РАЗНЫХ ТОЛЩИНАХ



П111-10,0-6-ПРТ SENDAST НА РАЗНЫХ ТОЛЩИНАХ



НОМЕНКЛАТУРА

наименование	диапазон толщин мм	частота МГц	кристалл мм	раб. пов-ть мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П111-5,0-6-ПРТ SENDAST	1,5 - 40	5	Ø6	Ø6	0,25	0,40
П111-10,0-6-ПРТ SENDAST	0,5 - 40	10	Ø6	Ø6	0,15	0,30

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПРОДОЛЬНАЯ

Серия П111-ПРД SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - контактные, прямые, совмещенные
 ДОПОЛНИТЕЛЬНО - широкополосные, малозумящие, износостойкие, термостойкие, со встроеной линией задержки

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопия высокой выявляемости основного объема металлов до 40мм на трещины, объемные дефекты и расслоения.

Дефектоскопия высокой эффективности стержней и труб

Преобразователи ориентированы на обеспечение предельной физической достоверности ультразвукового контроля

Преобразователи П111-ПРД SENDAST **одновременно совмещают достоинства двух разных типов датчиков**, совмещенных П111 и отдельно-совмещенных П112



свойство	тип П111-ПРД	тип П111	тип П112
Дефектоскопия малых толщин	да	нет	да
Контроль на малых диаметрах	да	нет	да
Непрерывное сканирование по объекту	да	да	нет
Высокая термостойкость	да	нет	да
Высокая износостойкость	да	да	нет
Зависимость амплитуды от расстояния	моно направленная	моно направленная	разно направленная
Нелинейная V-коррекция	нет	нет	есть
Регистрация повторных отражений	высокая	низкая	низкая
Искажения в повторных отражениях	нет	есть	есть
Чувствительность к положению вокруг оси	нет	нет	есть
Чувствительность к шумам в зазоре	пониженная	стандартная	стандартная

Серия П111-ПРД SENDAST ориентирована на полноценную замену типов П111 и П112 в дефектоскопии металлов до 40мм

Преобразователи ориентированы на специалистов НК лабораторий своими высшими эксплуатационно-техническими качествами

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П111-ПРД SENDAST ИМЕЮТ:

- Широкополосные полезные сигналы минимальной длительности
- Сверхмалую мертвую зону
- Минимальный уровень шумов во всем рабочем диапазоне
- Пониженную чувствительность к шумам в зазоре
- Высокую стойкость к износу
- Низкий коэффициент трения
- Термостойкость до +250°C
- Высокую эффективность регистрации повторных отражений
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Уникальную эргономику
- Опционально, рабочую поверхность для контроля стержней и труб

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П111-ПРД SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

- Повышенный уровень дефектоскопической выявляемости
- Предельно высокую эффективность диагностики стержней и труб
- Значительное сокращение затрат в поддержании парка преобразователей
- Большой срок службы
- Контакт с нагретыми поверхностями
- Равномерное скольжение
- Дефектоскопию на малых диаметрах
- Стабильную дефектоскопию металлов с высоким затуханием
- Возможность толщинометрии на любом методологическом принципе
- Возможность диагностики более 40мм

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.

ЭХОСИГНАЛ 5МГЦ В СТАЛИ

импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.1мкс (0.5 периода 5МГц)

ЭХОСИГНАЛ 10МГЦ В СТАЛИ

импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.05мкс (0.5 периода 10МГц)

П111-5,0-6-ПРД SENDAST на дефекте 5мм²

ДИАГРАММА СИГНАЛОВ

плоскдонное отв. Ø2,5 5мм²
глубина 2мм

Стальная плита 12мм

ДИАГРАММА СИГНАЛОВ

плоскдонное отв. Ø2,5 5мм²
глубина 3мм

Стальная плита 13мм

ДИАГРАММА СИГНАЛОВ

плоскдонное отв. Ø2,5 5мм²
глубина 5мм

Стальная плита 15мм

ДИАГРАММА СИГНАЛОВ

плоскдонное отв. Ø2,5 5мм²
глубина 10мм

Стальная плита 20мм

ДИАГРАММА СИГНАЛОВ

плоскдонное отв. Ø2,5 5мм²
глубина 20мм

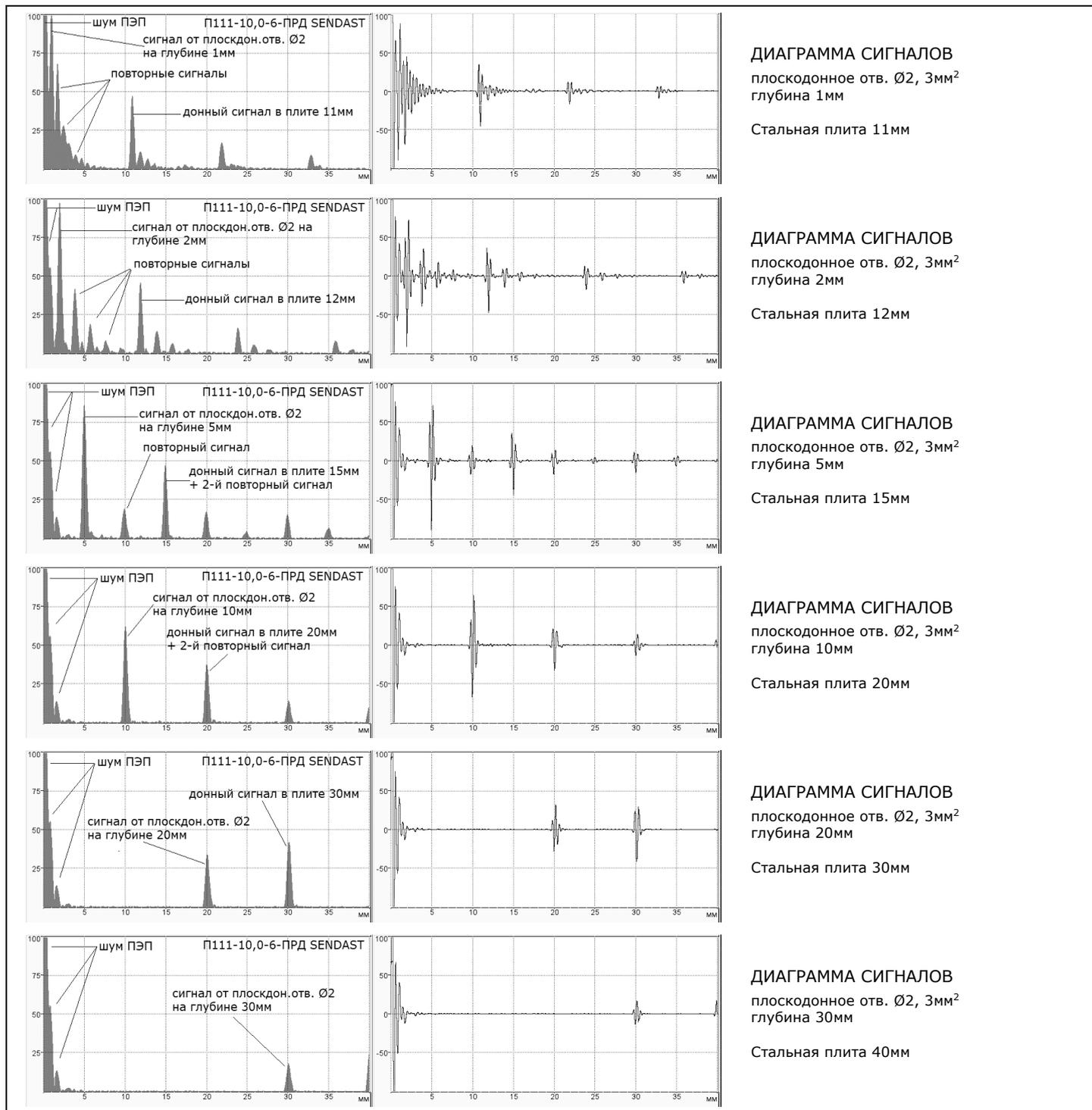
Стальная плита 30мм

ДИАГРАММА СИГНАЛОВ

плоскдонное отв. Ø2,5 5мм²
глубина 30мм

Стальная плита 40мм

П111-10,0-6-ПРД SENDAST на дефекте 3мм²



НОМЕНКЛАТУРА

наименование	диапазон толщин мм	частота МГц	кристалл мм	раб. пов-ть мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П111-5,0-6-ПРД SENDAST	1,5 - 40	5	Ø6	Ø12	0,25	0,40
П111-5,0-10-ПРД SENDAST	1,5 - 40	5	Ø10	Ø13	0,25	0,40
П111-10,0-6-ПРД SENDAST	0,5 - 40	10	Ø6	Ø12	0,15	0,30

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПРОДОЛЬНАЯ

Серия П112 SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - контактные, прямые, раздельно-совмещенные
ДОПОЛНИТЕЛЬНО - широкополосные, малошумящие, износостойкие, термостойкие.
По сочетанию эксплуатационных и технических свойств не имеют мировых аналогов

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Толщинометрия металлов от 1мм и более
Дефектоскопия основного объема металлов на трещины и расслоения

Преобразователи ориентированы на одновременное обеспечение решающего экономического эффекта и высшего технического уровня достоверности УЗК

На рынке подобных датчиков серия П112 SENDAST имеет высшую экономическую рациональность применения в ультразвуковом контроле

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ДО 2 РАЗ в поддержании парка преобразователей
Соотношение «цена/срок службы» экономичнее в 2 раза в сравнении с самыми дешевыми преобразователями



МЕХАНИЗМ ВЫСОКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Один датчик SENDAST изнашивается как 6 привычных дешевых датчиков, благодаря призмам из инновационного жесткого полимера, который до 6 раз прочнее кварцевого стекла на сколы. Поэтому датчик SENDAST по стоимости эквивалентен 36000 руб ($6 \times 6000 = 36000$ р, при цене дешевого датчика 6000 руб)

При цене за SENDAST 17500 руб следует, что **проводить УЗ-контроль датчиком SENDAST в 2 раза выгоднее**, так как его цена в 2 раза меньше стоимости 6 дешевых быстро изнашиваемых датчиков ($36000/17500 = 2,06$)

Серия П112 SENDAST одновременно ориентирована:

- на отделы материально-технического обеспечения своим высшим экономическим эффектом
- на специалистов НК лабораторий своими высшими эксплуатационно-техническими качествами

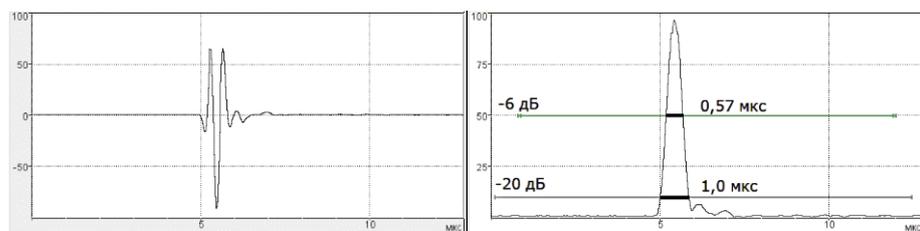
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П112 SENDAST ИМЕЮТ:

- Высокую стойкость к механическому износу
- Термостойкость до +250°C
- Низкий коэффициент трения
- Сверхдлинную фокусную ось
- Широкополосные полезные сигналы минимальной длительности
- Минимальный уровень шумов во всем рабочем диапазоне
- Пониженную чувствительность к шумам в зазоре
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Уникальную эргономику

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П112 SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

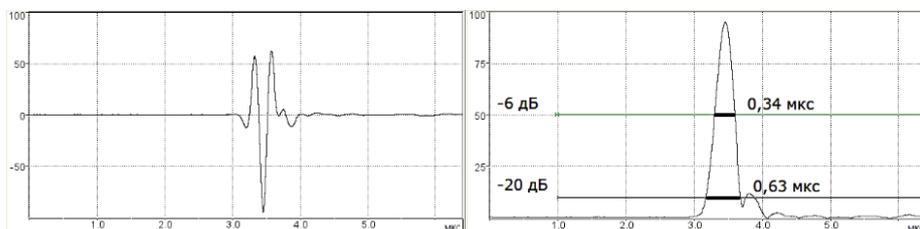
- Двукратное сокращение затрат в поддержании парка преобразователей
- Большой срок службы
- Равномерное скольжение
- Контакт с нагретыми поверхностями до +250°C
- Повышенную стабильность толщинометрии до 250мм
- Повышенное физическое разрешение дефектоскопии
- Стабильный контроль металлов с высоким затуханием

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.



П112-2,5-12/2 SENDAST
ЭХОСИГНАЛ НА СО-2

импульс возбуждения – прямоугольный
однополярный 0.2мкс (0,5 периода 2.5МГц)



П112-4,0-12/2 SENDAST
ЭХОСИГНАЛ НА СО-2

импульс возбуждения – прямоугольный
однополярный 0.125мкс (0,5 периода 4МГц)

НОМЕНКЛАТУРА

наименование	частота МГц	кристалл мм	раб. пов-ть мм	Мин. толщина контроля мм	Длина фокусной оси* мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П112-2,0-12/2 SENDAST	2	Ø12/2	Ø12	2	250	0,76	1,47
П112-2,5-12/2 SENDAST	2,5	Ø12/2	Ø12	2	250	0,57	1,0
П112-4,0-12/2 SENDAST	4	Ø12/2	Ø12	1	250	0,34	0,63
П112-4,0-12/2-0 SENDAST	4	Ø12/2 кристаллы 0°	Ø12	2,5	-	0,34	0,63
П112-5,0-12/2 SENDAST	5	Ø12/2	Ø12	0,9	250	0,29	0,55

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПРОДОЛЬНАЯ

*Длина фокусной оси – расстояние от рабочей поверхности по оси излучения на котором пересекаются диаграммы направленности передающего и приемного кристалла

Серия P211 SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - иммерсионные, прямые, совмещенные
ДОПОЛНИТЕЛЬНО – широкополосные. Преобразователи с фокусированным лучом имеют обозначение P211Ф.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Высокоточный ультразвуковой контроль изделий через толстый слой воды в составе иммерсионных комплексов УЗК

Преобразователи ориентированы на обеспечение высшего технического уровня достоверности УЗК

Преобразователи P211 SENDAST ориентированы на замещение импортных иммерсионных преобразователей европейского американского и азиатского производства



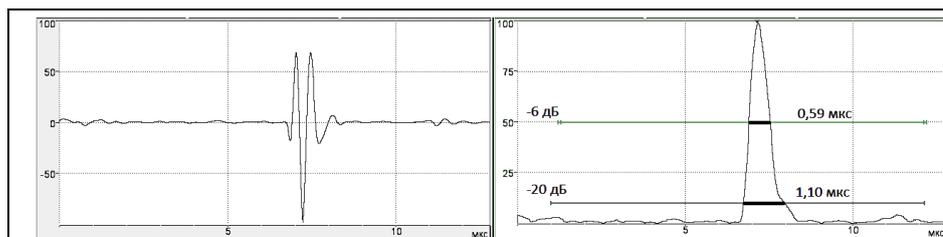
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ P211 SENDAST ИМЕЮТ:

- широкополосные полезные сигналы минимальной длительности
- Минимальный уровень шумов во всем рабочем диапазоне
- Степень герметичности IP68
- Высокую химическую стойкость
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Опционально, фокусировку «линия» или «пятно»

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ P211 SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

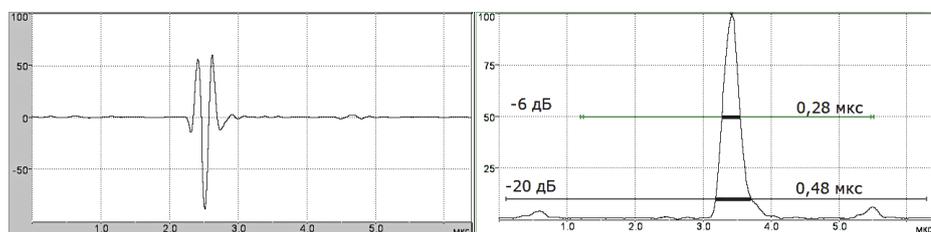
- Высокую точность толщинометрии
- Предельное физическое ультразвуковое разрешение
- Работу в полностью погруженном состоянии
- Стабильный контроль металлов с высоким затуханием

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.



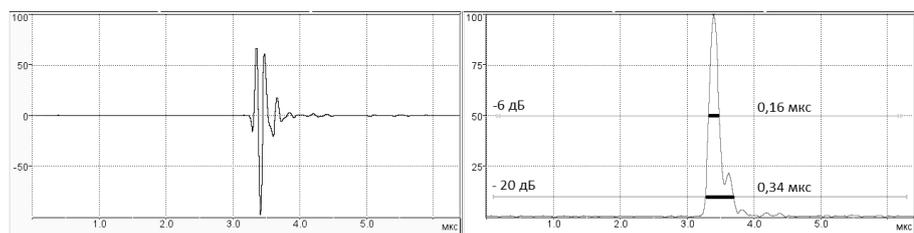
ДОННЫЙ ЭХОСИГНАЛ 2,5МГц В СТАЛИ

P211-2,5-14-2335 SENDAST
Фокальное расстояние 25мм
импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.2мкс (0.5 периода 2.5МГц)



ДОННЫЙ ЭХОСИГНАЛ 5МГц В СТАЛИ

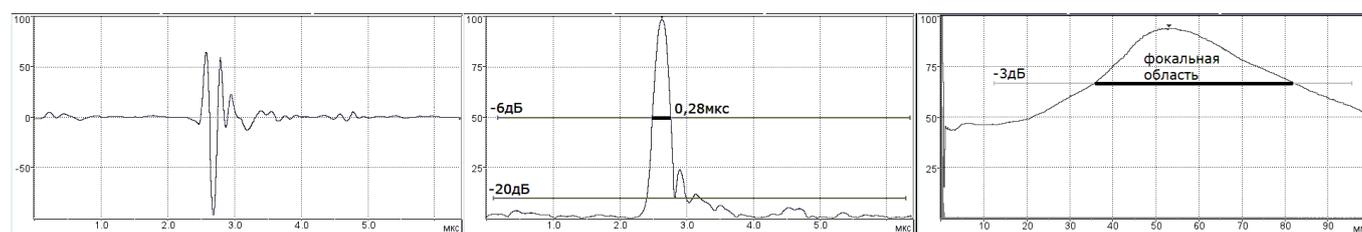
P211-5,0-10-1433 SENDAST
Фокальное расстояние 25мм
импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.1мкс (0.5 периода 5МГц)



ДОННЫЙ ЭХОСИГНАЛ 10МГц В СТАЛИ

P211-10,0-10-1433 SENDAST
Фокальное расстояние 25мм
импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.05мкс (0.5 периода 10МГц)

P211Ф-5,0-10-1433-57T SENDAST ДОННЫЙ ЭХОСИГНАЛ И ФОКАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



импульс возбуждения – прямоугольный однополярный 0.1мкс (0.5 периода 5МГц)

НОМЕНКЛАТУРА

наименование	частота МГц	кристалл мм	корпус мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс	длина ближнего поля мм
П211-2,5-14-2335 SENDAST	2,5	Ø14	Ø23×35	0,59	1,10	82
П211-5,0-10-1433 SENDAST	5	Ø10	Ø14×33	0,28	0,48	84
П211-10,0-10-1433 SENDAST	10	Ø10	Ø14×33	0,16	0,34	168

наименование	Тип фокуса	частота МГц	кристалл мм	корпус мм	фокус. расстояние мм	акуст. фокус мм	фок. область мм	длит. имп. по -6дБ мкс
П211Ф-5,0-10-1433-57T SENDAST	пятно	5	Ø10	Ø14×33	57	51	45	0,28

Фокусное расстояние – геометрический фокус по закону оптики

Акустический фокус – расстояние от преобразователя по его оси на котором интенсивность луча максимальная

Фокальная область – интервал расстояний от преобразователя по его оси, в течение которого интенсивность луча больше уровня 0,7 (-3дБ) от максимального значения

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ - ПРОДОЛЬНАЯ

Полная номенклатура серии П211 SENDAST представлена на сайте www.3tsensor.com

Серия П113 TOFD

ТИП ПО ГОСТ – пьезоэлектрические, ультразвуковые, контактные, прямые, отдельные
ДОПОЛНИТЕЛЬНО - широкополосные, малошумящие

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

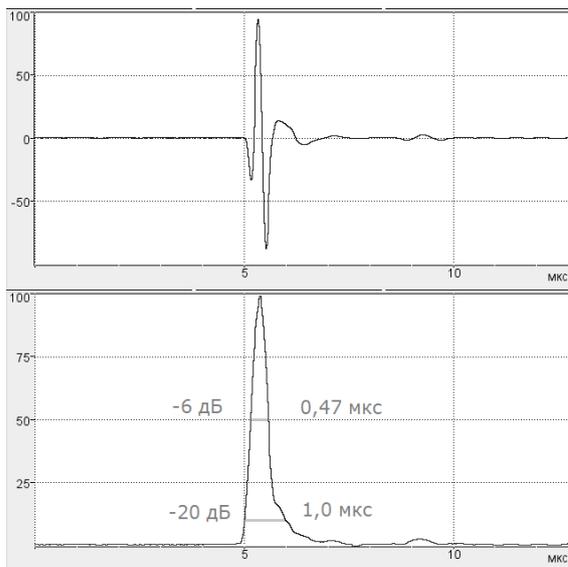
Дефектоскопия дифракционно-временным методом TOFD (Time of Flight Diffraction method) сварных швов стальных изделий ответственного значения на трещины и объемные дефекты. Применяются в составе ультразвукового дефектоскопического TOFD-оборудования



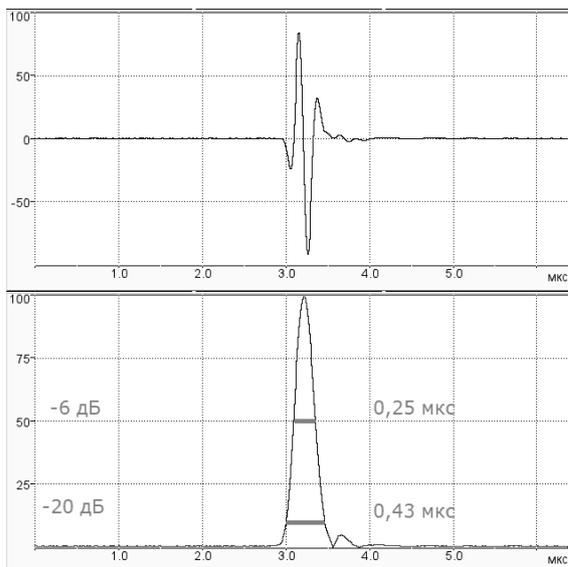
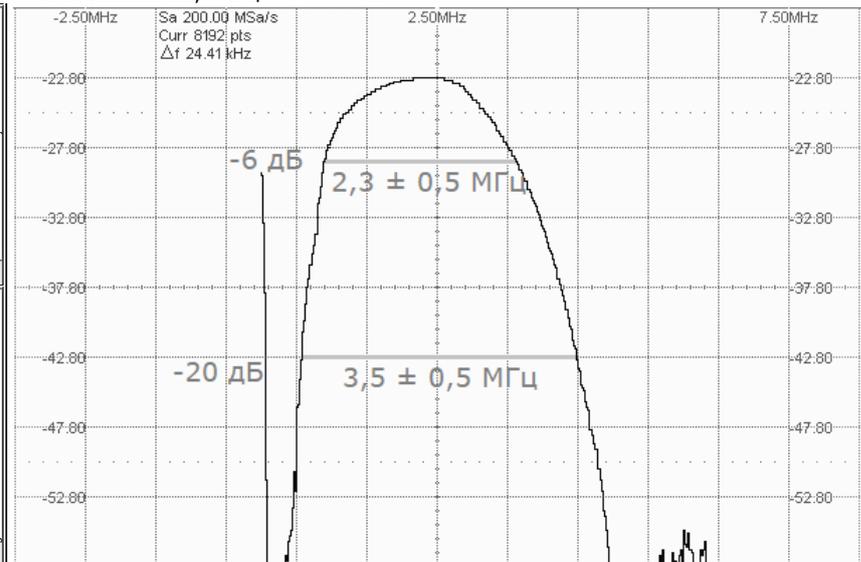
Преобразователи П113 TOFD ориентированы на замещение импортных преобразователей TOFD европейского американского и азиатского производства

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ:

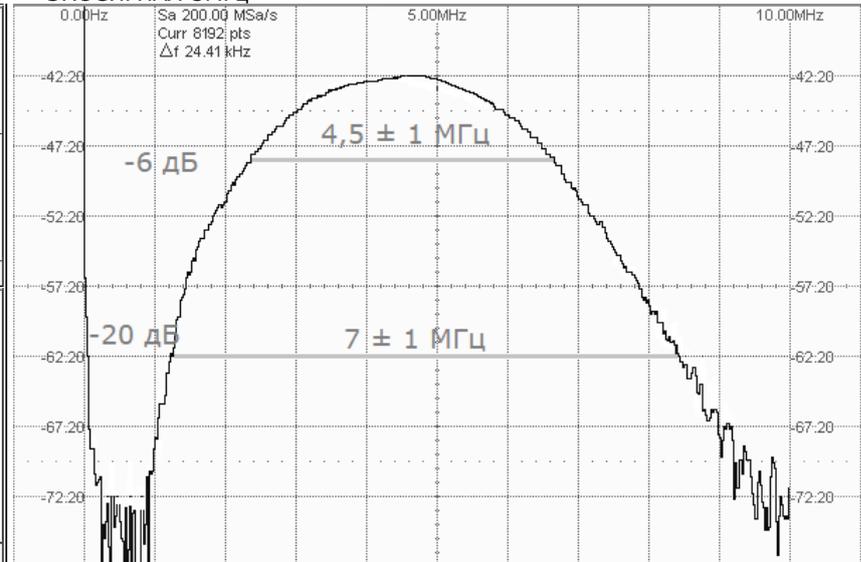
- Преобразователи имеют широкополосные полезные сигналы наименьшей длительности, соответствующие требованиям дифракционно-временного метода TOFD
- Преобразователи обеспечивают заявленные в TOFD-методологии ультразвуковую разрешающую способность и точность благодаря сверхнизкому шуму и высокой чувствительности во всей зоне контроля
- По конструктивным и электроакустическим параметрам преобразователи согласованы на работу с призмами класса TOFD
- Преобразователи обеспечивают полную взаимозаменяемость с импортными преобразователями TOFD
- Преобразователи пригодны для любых высокоточных алгоритмов обработки сигналов (пороговых, автокорреляционных и прочих)
- Преобразователи имеют разъем для коммутации с УЗК-оборудованием
- Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86 по исполнению и электроакустическим параметрам
- Преобразователи соответствуют классу IP64 ГОСТ 14254-96 по степени защиты от проникновения пыли и воды
- Преобразователи соответствуют группе II вида I ГОСТ 27.003-90: неремонтируемые, невосстанавливаемые, однофункциональные
- Преобразователи соответствуют группе P2, C4 ГОСТ Р 52931-2008 по требованиям эксплуатации
- В преобразователях применена оригинальная технология «DeerDamp» для получения предельно малых по длительности широкополосных сигналов
- В преобразователях применена оригинальная технология электромагнитной защиты «СКИН» от помех со стороны функционального направления излучение-прием

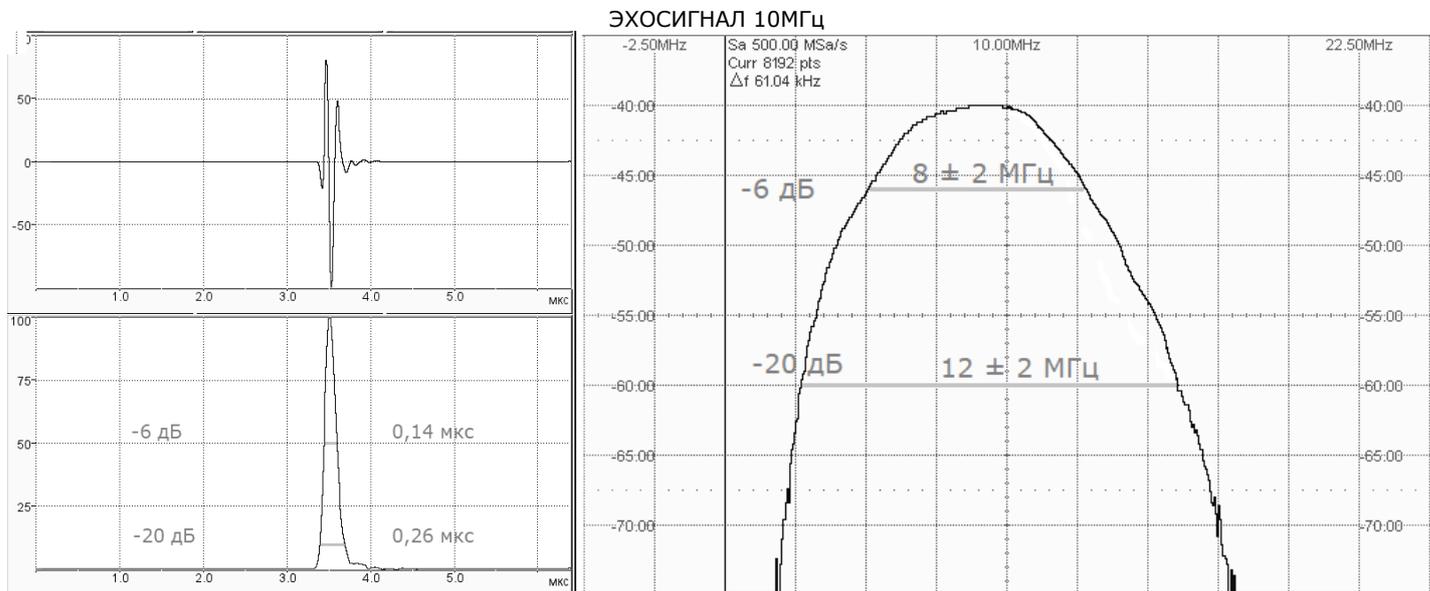


ЭХОСИГНАЛ 2,5МГц



ЭХОСИГНАЛ 5МГц





НОМЕНКЛАТУРА

НАИМЕНОВАНИЕ	АНАЛОГ	ЧАСТОТА МГц	КРИСТАЛЛ мм	РЕЗЬБА
П113-2,0-12-M20 TOFD	IMASONIC SONATEST	2	Ø12	M20
П113-2,5-12-M20 TOFD		2,5	Ø12	M20
П113-5,0-3-M12 TOFD		5	Ø3	M12
П113-5,0-6-M12 TOFD		5	Ø6	M12
П113-5,0-10-M20 TOFD		5	Ø10	M20
П113-5,0-12-M20 TOFD		5	Ø12	M20
П113-10,0-3-M12 TOFD		10	Ø3	M12
П113-10,0-6-M12 TOFD		10	Ø6	M12

НАИМЕНОВАНИЕ	АНАЛОГ	ЧАСТОТА МГц	КРИСТАЛЛ мм	РЕЗЬБА
П113-5,0-3-U3/8 TOFD	DOPPLER SIUI КРОПУС	5	Ø3	3/8"
П113-5,0-6-U3/8 TOFD		5	Ø6	3/8"
П113-10,0-3-U3/8 TOFD		10	Ø3	3/8"
П113-10,0-6-U3/8 TOFD		10	Ø6	3/8"

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПРОДОЛЬНАЯ

Серия П122 SENDAST

ТИП ПО ГОСТ - контактные, наклонные, раздельно-совмещенные
ДОПОЛНИТЕЛЬНО - широкополосные, малозумящие, износостойкие, термостойкие.

По сочетанию эксплуатационных и технических свойств не имеют мировых аналогов

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопия сварных швов стальных изделий ответственного значения на трещины и объемные дефекты

Преобразователи ориентированы на одновременное обеспечение решающего экономического эффекта и высшего технического уровня достоверности УЗК



На рынке подобных датчиков серия П122 SENDAST имеет высшую экономическую рациональность применения в дефектоскопии металлов

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ДО 2,9 РАЗ в поддержании парка преобразователей
Соотношение «цена/срок службы» экономичнее в 3 раза в сравнении с самыми дешевыми преобразователями

механизм высокого экономического эффекта

Один датчик SENDAST изнашивается как 8 привычных дешевых датчиков, благодаря призмам из инновационного жесткого полимера, который до 8 раз прочнее оргстекла и компаундов. Поэтому датчик SENDAST по стоимости эквивалентен 48000 руб ($8 \times 6000 = 48000$ р, при цене дешевого датчика 6000 руб)

При цене за SENDAST 16800 руб следует, что **проводить УЗ-контроль датчиком SENDAST в 2,9 раза выгоднее**, так как его цена в 2,9 раза меньше стоимости 8 дешевых быстро изнашиваемых датчиков ($48000/16800 = 2,85$)

Серия П122 SENDAST одновременно ориентирована:

- на отделы материально-технического обеспечения своим высшим экономическим эффектом
- на специалистов НК лабораторий своими высшими эксплуатационно-техническими качествами

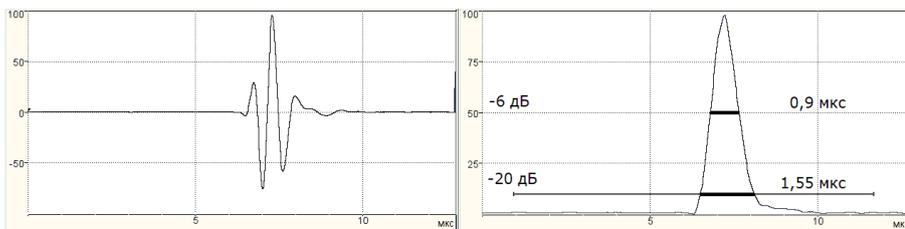
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П122 SENDAST ИМЕЮТ:

- Высокую стойкость к механическому износу
- Широкополосные полезные сигналы минимальной длительности
- Минимальный уровень шумов во всем рабочем диапазоне
- Минимальную стрелу на углах ввода 60 градусов и более
- Повышенную лучевую эффективность на предельных углах ввода 73...75 градусов
- Термостойкость до +200°C
- Низкий коэффициент трения
- Защиту от электромагнитных помех на функциональном направлении излучение-прием
- Уникальную эргономику

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ П122 SENDAST ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

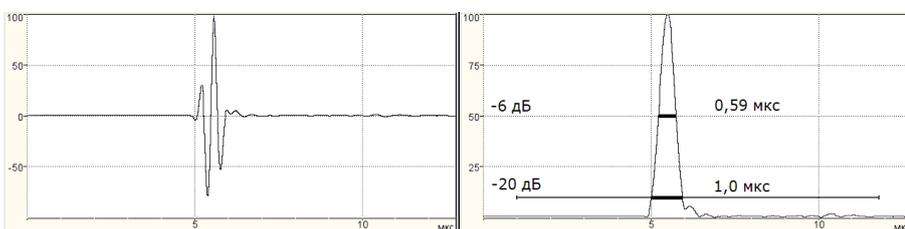
- Двукратное сокращение затрат в поддержании парка преобразователей
- Предельное физическое разрешение дефектоскопии
- Стабильную дефектоскопию металлов с высоким затуханием
- Контакт с нагретыми поверхностями
- Большой срок службы
- Равномерное скольжение

Преобразователи соответствуют ГОСТ Р 55725-2013, ГОСТ 26266-90, ГОСТ 14782-86.



П122-1,8-60 SENDAST
ЭХОСИГНАЛ НА СО-3

импульс возбуждения – прямоугольный
двуполярный 0.56мкс (1 период 1.8МГц)



П122-2,5-60-ВП SENDAST
ЭХОСИГНАЛ НА СО-3

импульс возбуждения – прямоугольный
двуполярный 0.4мкс (1 период 2.5МГц)

НОМЕНКЛАТУРА

наименование	диапазон толщин мм	частота МГц	угол ввода в сталь Ст20	кристалл мм	стрела мм	раб. пов-ть мм	Длина фокусной оси* мм	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П122-5,0-65 SENDAST	8...12	5	65°	□6×10	6	21×15	40	0,29	0,55
П122-5,0-70 SENDAST	5...8	5	70°	□6×10	6	21×15	40	0,29	0,55
П122-5,0-75 SENDAST	3...5	5	75°	□6×10	6	21×15	40	0,29	0,55
П122-10,0-70 SENDAST	4...8	10	70°	□4×6	4	21×11	40	0,15	0,30
П122-10,0-75 SENDAST	2...5	10	75°	□4×6	4	21×11	40	0,15	0,30
П122-2,5-35 SENDAST		2,5	35°	□8×10	10	21×20	40	0,59	1,0

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПОПЕРЕЧНАЯ

*Длина фокусной оси – расстояние от точки ввода по оси излучения на котором пересекаются диаграммы направленности передающего и приемного кристалла

наименование	частота МГц	угол ввода в сталь Ст20	кристалл мм	стрела мм	раб. пов-ть мм	азимут. угол кристалла	длит. имп. по -6дБ мкс	длит. имп. по -20дБ мкс
П122-2,5-60-ВП SENDAST	2,5	60°	□8×10	9	21×20	0°	0,59	1,0
П122-1,8-45 SENDAST	1,8	45°	□10×15	11	27×25	0°	0,90	1,55
П122-1,8-60 SENDAST	1,8	60°	□10×15	12	27×25	0°	0,90	1,55

РАБОЧАЯ ВОЛНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ – ПРОДОЛЬНАЯ

ИМПЕДАНСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 2-ОГО ПОКОЛЕНИЯ

ТИП ПО ГОСТ – импедансный совмещенный абсолютный
ДОПОЛНИТЕЛЬНО – широкополосный износостойкий, малогабаритный

**По конструкции и техническим характеристикам не имеет мировых аналогов.
Первый преобразователь 2-ого поколения**



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Обнаружение расслоений и непрочностей в многослойных композитных и сотовых материалах.
Дефектоскопия авиационных и судостроительных композитов

Преобразователь ориентирован на обеспечение ультразвукового контроля широкого спектра композитных материалов с различными структурами

Преобразователи ориентированы на специалистов НК лабораторий своими высшими эксплуатационно-техническими качествами

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СП-15 ИМЕЕТ:

- Широкую полосу рабочих частот
- Увеличенный коэффициент электромеханического преобразования
- Пониженный уровень шумов
- Уменьшенные внешние габариты
- Высокую стойкость к износу
- Низкий коэффициент трения
- Световую индикацию дефекта
- Повышенную механическую надежность
- Оригинальную эргономику и внешний вид

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СП-15 ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

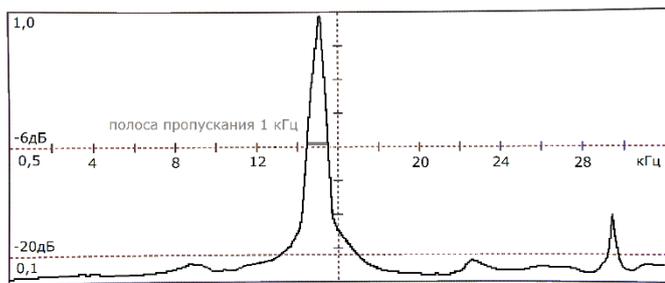
- Диагностику широкого спектра композитов с разными резонансными частотами
- Повышенную стабильность показаний
- Контроль в труднодоступных местах
- Равномерное скольжение
- Зрительную фиксацию дефектной зоны при сканировании
- Большой срок службы
- Снижение кистевой мышечной усталости
- Совместимость с дефектоскопами АД-50К, АД-60К, ИД-92НМ, ВЕКТОР-СКАН, ВЕКТОР-50

Дефектоскопия преобразователем СП-15 не требует тарированного прижатия СП-15 к композиту.

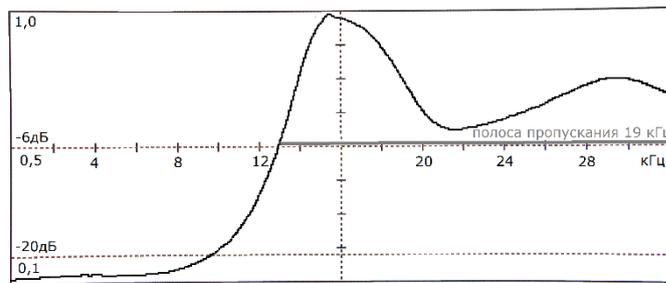
В преобразователе применена оригинальная технология «DeerDamp» для получения широкого диапазона рабочих частот

критерий	СП-15	Типовой 1-ого поколения
тип	широкополосный	узкополосный
Вертикальная высота	уменьшена до 50мм	от 80мм и более
Световая индикация дефекта	есть	есть
Диагностика рабочими частотами	на разных частотах	на одной частоте
Диагностика разных композитов с различными структурами	да	нет
Уровень собственных шумов	низкий	высокий
Тарированный прижим к поверхности	не требуется	обязателен
Износостойкость	высокая	высокая
Механическая надежность	высокая	низкая
сканирование по объекту	непрерывное	непрерывное
эргономика	корпус круглый без углов	корпус прямоугольный
Чувствительность к положению вокруг оси	нет	нет

СРАВНЕНИЕ ШИРОКОПОЛОСНОСТИ ТИПОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И СП-15П



АЧХ. Типовой преобразователь 1-ого поколения



Амплитудно-частотная характеристика СП-15

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип акустического контакта		Сухой точечный
Режимы возбуждения		Непрерывный, импульсный
Частотный интервал в режиме непрерывного возбуждения	кГц	от 4 до 40
Частотный интервал в режиме импульсного возбуждения	кГц	от 13 до 32
Собственная частота	кГц	15 ± 2
Полоса пропускания в режиме непрерывного возбуждения	кГц	36 ± 4
Полоса пропускания в режиме импульсного возбуждения	кГц	19 ± 2
Емкость возбуждающего пьезоэлемента	пФ	4000 ± 500
Емкость приемного пьезоэлемента	пФ	650 ± 150
Встроенный индикатор дефекта		присутствует
Разъем		ODU G11L0C
Габаритные размеры	мм	Ø30×50 ± 1
Масса	г	51 ± 5
Диапазон рабочих температур	°C	-20...+60
Средняя наработка на отказ	ч	не менее 1000

УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Амплитудно-частотная характеристика АЧХ определяется на акустически ненагруженном преобразователе на дефектоскопе «ВЕКТОР-50» и «АД-50К» в режиме «F-скан»

ПРИМЕЧАНИЕ

АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

Собственная частота – частота максимума АЧХ в интервале от 0 до 32 кГц, в режиме импульсного возбуждения

Частотный интервал – интервал АЧХ в течение которого значения АЧХ превышают уровень -6дБ от максимального значения

Полоса пропускания – разность верхней и нижней частоты среза АЧХ по уровню -6дБ от максимума АЧХ

Кабели PROFi

Кабели PROFi – высококачественные кабели повышенной долговечности
 ДОПОЛНИТЕЛЬНО – химически стойкие, термостойкие, гибкие, прочные

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммутация ультразвуковых преобразователей с дефектоскопами и толщиномерами

Кабели PROFi разработаны специально для сложных условий УЗК эксплуатации. Ориентированы на обеспечение повышенного срока эксплуатации

КАБЕЛИ PROFi ИМЕЮТ:

- Оболочку из сополимера политетрафторэтилена, самого химически стойкого вещества
- Оплетку медно-серебрянную высокой плотности
- центральный провод стальной, покрытый медью и серебром
- центральный изолятор из политетрафторэтилена (фторопласт)
- разъемы LEMO 00
- разъемы LEMO 00 с углом подключения 90°



КАБЕЛИ PROFi ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

- Высшую химическую стойкость к любым контактным жидкостям:
 Минеральные синтетические трансформаторные масла, солидол, автол, литол, керосин, спирт, глицерин, декстрин, полиметилсилоксан, обойный клей, вода, УЗК-гели
- Расширенный температурный диапазон от -70°С до +200°С
- Повышенную надежность на излом
- Высокую электромагнитную помехоустойчивость
- Яркий внешний вид



Кабели PROFi имеют радиомонтажное исполнение в соответствии с ГОСТ 23592-96 и нормативными требованиями LEMO

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Волновое сопротивление	Ом	50
Рабочая температура	°С	-70 ... +200
Минимальный радиус изгиба (гибкость)	мм	19
Усилие на разрыв	кг	5,4
Затухание на частоте 1 МГц	дБ/м	0,08
Затухание на частоте 10 МГц	дБ/м	0,17
Внешний диаметр	мм	1,8
Внешняя оболочка		Фторэтиленпропилен
Центральный изолятор		Политетрафторэтилен
Центральный проводник		Многопроволочный стальной, покрыт медью и серебром
Экран (оплетка)		Медь посеребренная, плотность плетения 95%

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Длина кабеля – 1.2 м

Длина кабеля по запросу – 1.0 м, 1.5 м, 1.8 м, 2.0 м, 2.5 м, 3.0 м

Одинарный	
Одинарный угловой	
Двойной	
Двойной угловой	
Y-форма	
Y-форма угловой 1	
Y-форма угловой 2	
Y-форма угловой 3	