

## Высокоэффективный контроль сварных соединений, полученных сваркой трением



Оборудование опробовано и одобрено:

- Boeing
- NASA
- SpaceX
- Lockheed Martin

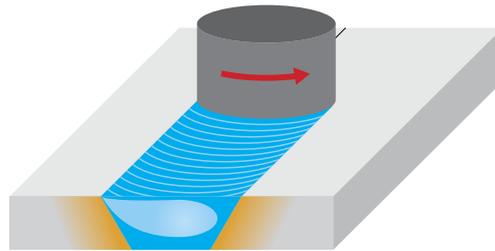
# Контроль сварных соединений, полученных сваркой трением

Ротационная сварка трением (FSW, PCT) используется, как правило, для соединения алюминиевых сплавов, в аэрокосмической и оборонной промышленности. Вместо дополнительного материала, как в классических методах сварки, используется специальный инструмент для соединения металлических частей путем местного нагрева.

Сварка PCT имеет много преимуществ перед традиционными методами; PCT позволяет избежать образования дефектов при охлаждении заготовок из жидкой фазы (как в других методах сварки). Дополнительные дефекты могут возникнуть по причине недостаточно высокой температуры или неправильного режима сварки; эти дефекты должны быть выявлены и измерены.

## Естественные дефекты

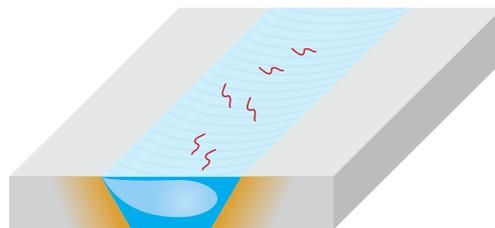
В сварных швах, полученных сваркой трением, можно выявить различные типы дефектов, такие как неполное проплавление с двух сторон сварного шва (также именуемое «точечный стык»), длинные несплошности в виде тоннеля и непровары. Кроме того, дефекты, возникающие в сварных соединениях при сварке трением, беспорядочно ориентированы.



Схематическое изображение ротационной сварки трением (FSW)

## Дефекты калибровки

Продольные, поперечные и наклонные риски, расположенные на НД и ВД, используются в качестве опорных элементов для калибровки. Боковые цилиндрические отверстия также используются для построения кривой ВРЧ с учетом затухания сигнала в материале.

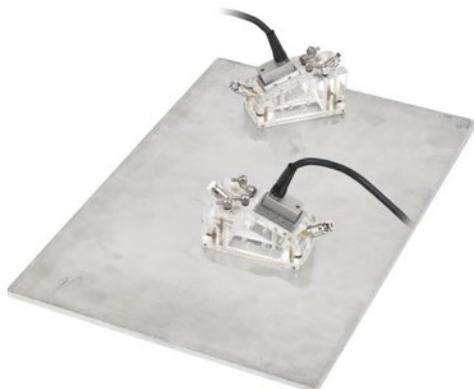


Беспорядочно направленные дефекты, образуемые в процессе сварки трением.

## Техника контроля

### Продольные и наклонные дефекты

64-элементные преобразователи Olympus, используемые с нормальными иммерсионными призмами, расположенными перпендикулярно линии сварного шва, гарантируют достоверное выявление продольных и наклонных дефектов по всей длине соединения. Дополнительно можно использовать наклонные ПЭП для улучшенного обнаружения и измерения размеров наклонных дефектов.



ФР-преобразователи и призмы нормальной ориентации для выявления продольных и наклонных дефектов.

### Поперечные дефекты

64-элементные преобразователи, используемые с поперечно-направленными иммерсионными призмами, расположенными параллельно линии сварного шва, упрощают обнаружение поперечных дефектов. Данные ПЭП гарантируют полный охват зоны соединения.



ФР-преобразователи и призмы поперечной ориентации для выявления продольных и наклонных дефектов.

# Высокоэффективное решение

## Мощный и прочный инструмент

Высокоэксплуатационные характеристики FOCUS PX обеспечивают невероятно высокую скорость контроля сварных соединений трением, при этом сохраняя непревзойденное качество сигнала. Высокая пропускная способность позволяет извлечь полный (несжатый) А-скан без уменьшения скорости контроля.

Прочная безвентиляторная конструкция FOCUS PX позволяет использовать прибор в самых жестких производственных условиях. Корпус прибора отвечает требованиям стандарта IP65, имеет несколько теплообменных пластин для оптимального рассеяния тепла.



До  
**20** кГц  
ЧЗИ

До  
**30** МБ/с  
Скорость  
обработки данных

Соответствие  
**IP65**

## Масштабируемая архитектура

Масштабируемая архитектура FOCUS PX позволяет одновременно использовать до четырех устройств. Это подразумевает использование нескольких преобразователей, управляемых с одного контрольного пункта, для полного охвата всего объема сварного шва за один проход.

При работе с несколькими приборами, все сигналы ввода/вывода принимаются одним устройством, что значительно упрощает интеграцию. Устройства синхронизируются друг с другом с помощью простого кабеля.



До  
**4**

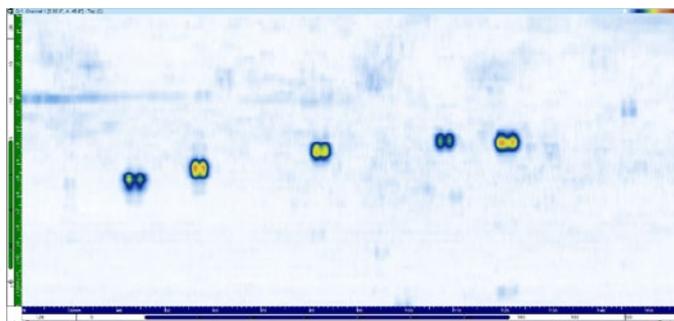
FOCUS PX  
в параллельном  
режиме работы

До  
**8**

64-элементных  
ПЭП

## Высокоэффективное программное обеспечение

Программное обеспечение FocusPC содержит дополнительные функции для оптимизации контроля сварных соединений, полученных сваркой трением. Настраиваемые области отображения данных позволяют операторам выявлять и измерять размеры дефектов, а функции обработки данных позволяют анализировать полученную информацию.



C-скан отображение данных контроля PCT в FocusPC.

## Сеть партнеров по всему миру

Компания Olympus имеет широкую сеть надежных партнеров по всему миру, предоставляющих комплексные решения для выполнения диагностического контроля промышленных объектов.



### Вы в процессе разработки нового решения?

Обращайтесь в компанию Olympus по адресу: [Info.IntegratedInstruments@olympus-ossa.com](mailto:Info.IntegratedInstruments@olympus-ossa.com) для приобретения специальных интеграционных пакетов, включающих FOCUS PX, FocusPC, FocusControl и FocusData SDK, а также специальный обучающий курс и техническую поддержку.

[www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com)

**OLYMPUS**<sup>®</sup>

За дополнительной информацией  
обращайтесь  
[www.olympus-ims.com/contact-us](http://www.olympus-ims.com/contact-us)

**OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG**  
Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburg, Германия, Tel.: (49) 40-23773-0  
**OLYMPUS MOSCOW LIMITED LIABILITY COMPANY**  
«Олимпас Москва»  
107023, Москва, ул. Электровзводская, д. 27, стр. 8. тел.: 7(495) 956-66-91

Компания OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.  
сертифицирована по ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001.

Все характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Названия  
продуктов являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками  
соответствующих компаний.

Все права принадлежат компании Olympus © 2015.