



ОАО «РНИИ «Электронстандарт»

Примеры выявления дефектной продукции при
проведении неразрушающего диагностического
контроля методами рентгеноскопии и
акустической микроскопии.

196084, Санкт-Петербург,
ул.Цветочная, д. 25, корп.3
тел. (812) 676-28-92
факс (812) 676-29-96
E-mail: malinin@elstandart.spb.ru
Интернет-сайт:
<http://www.icrniies.ru>

Санкт-Петербург,
2014 г.

Применяемая нормативная документация

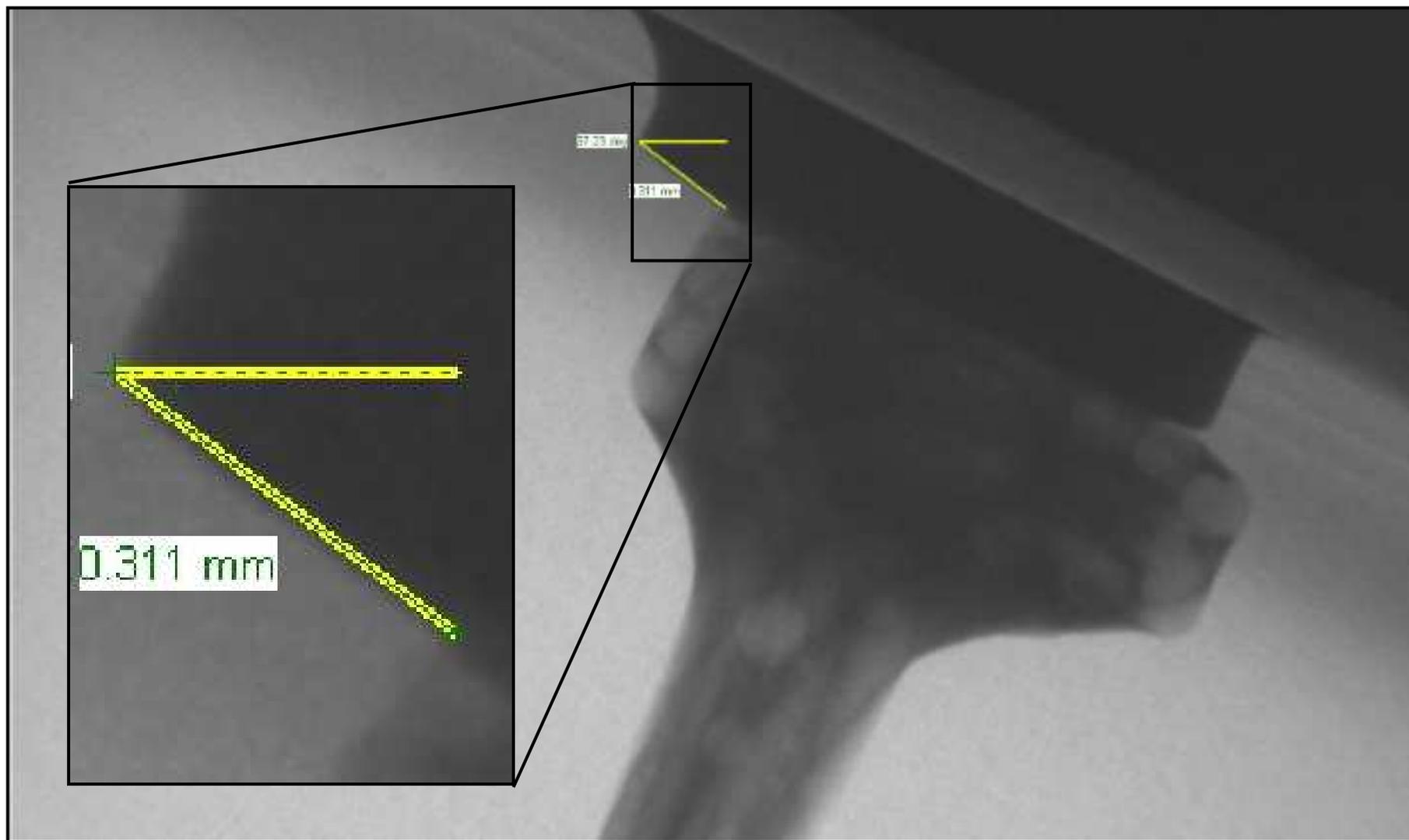
Рентгеновский контроль:

ОСТ 11 073.013, метод 414-2 (ИМС, включая гибридные),

ОСТ 11 094.029 (п/п приборы и реле), СТО ЯВША.20.57.005;

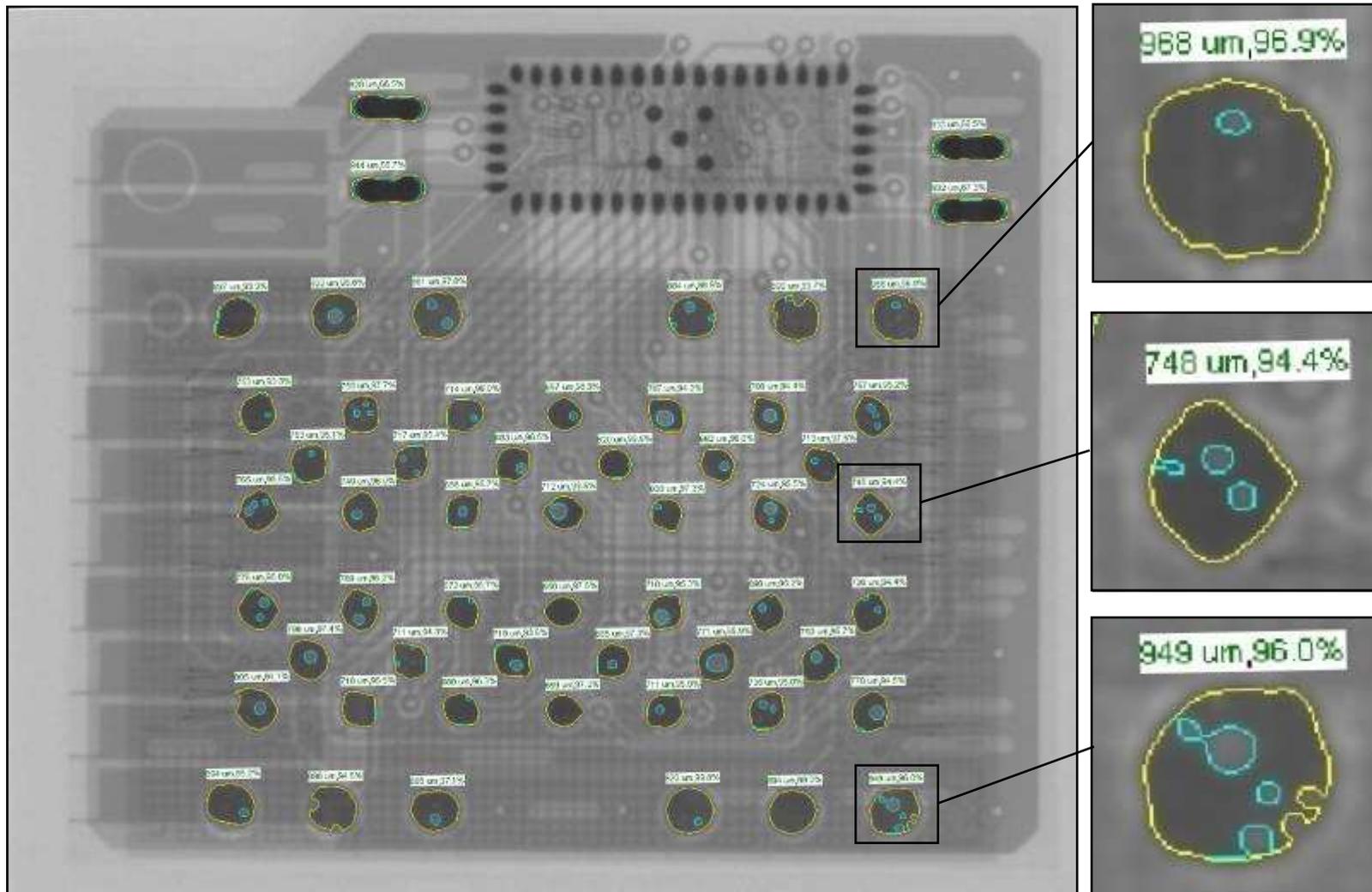
Ультразвуковой контроль: СТО ЯВША.20.57.006

Рентгеновский контроль



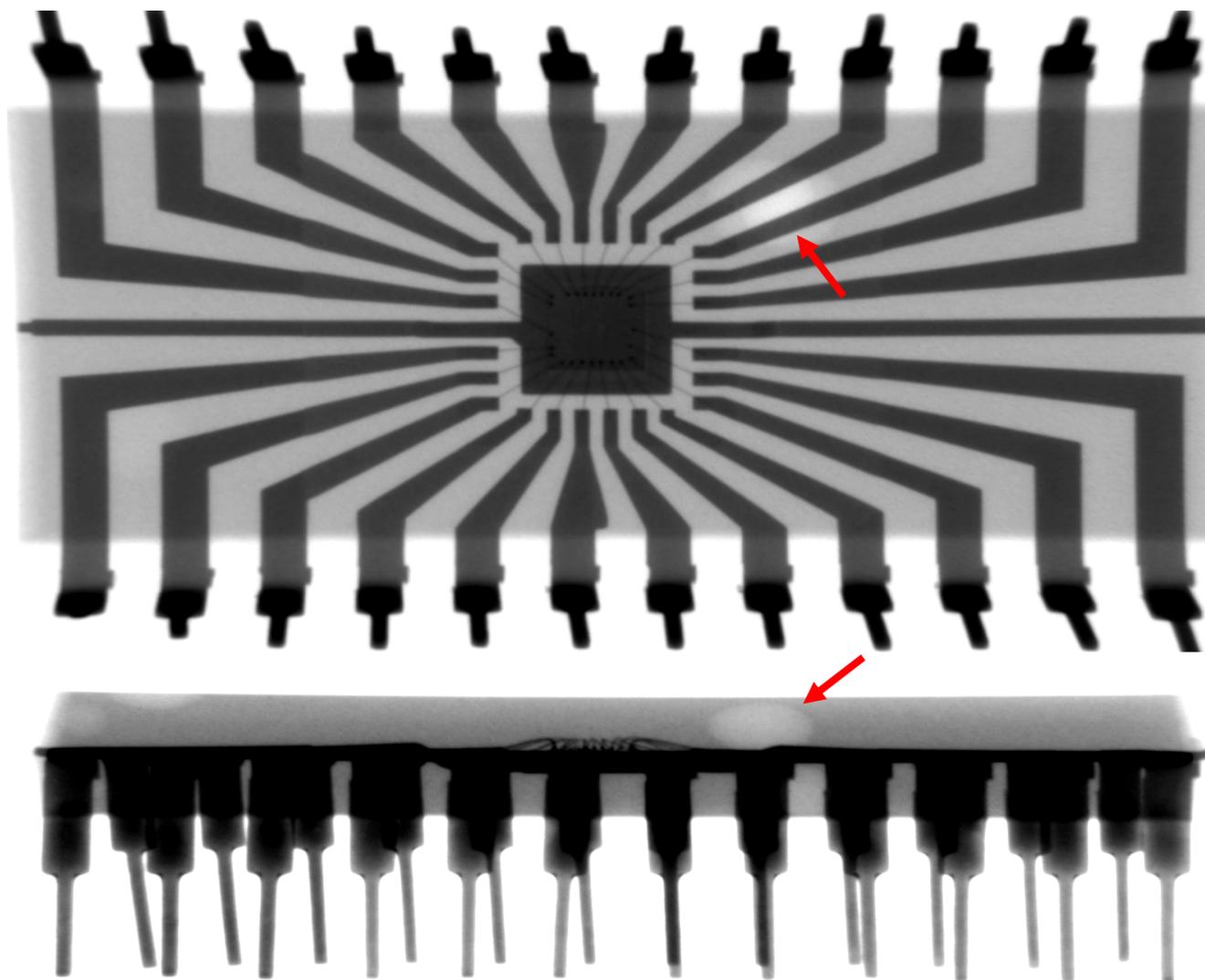
Смещение внутренних элементов конструкции изделия

Рентгеновский контроль



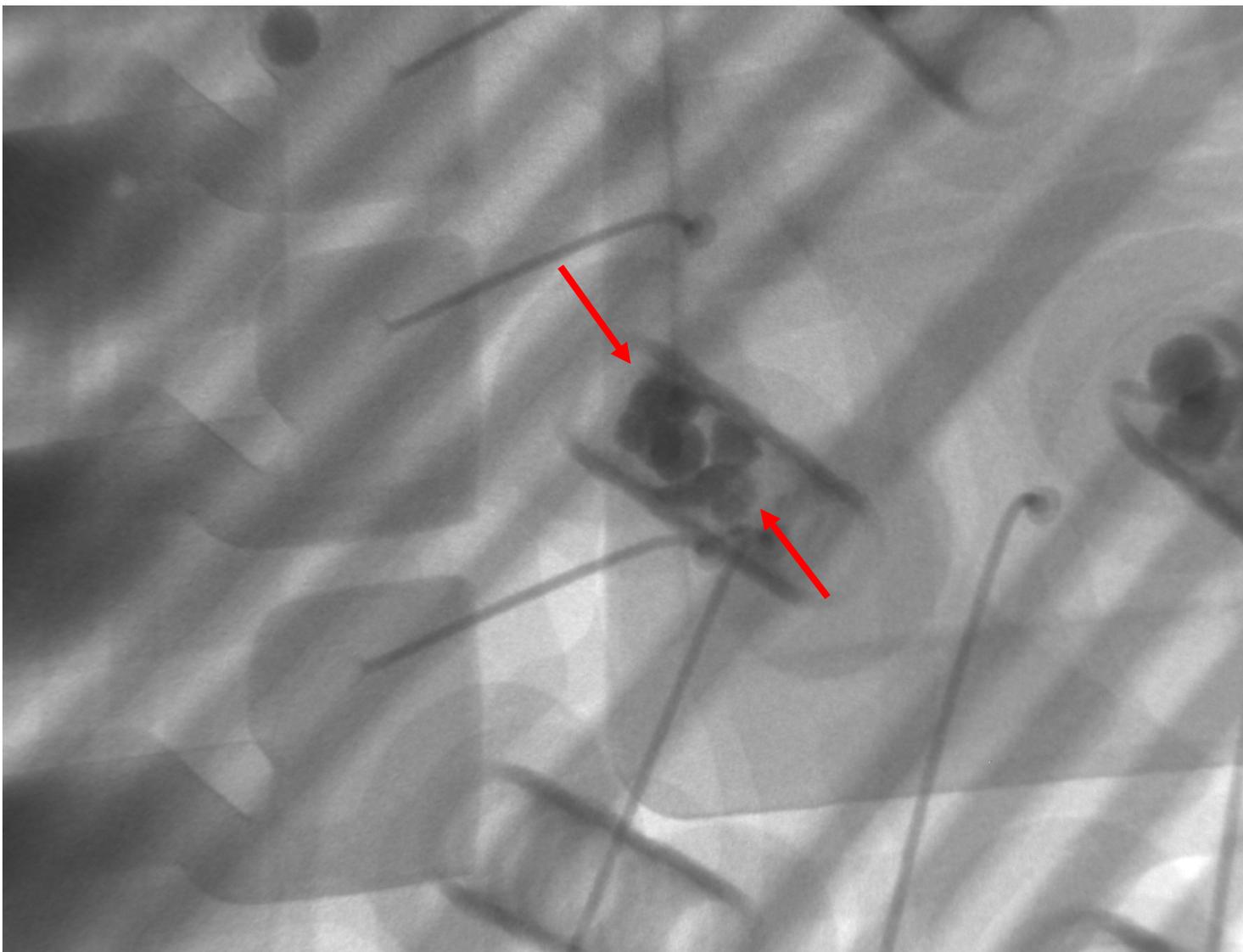
Пустоты в шариковых соединениях микросхем в корпусах типа BGA. Первая цифра показывает диаметр соединения в мкм, вторая – процент его заполнения.

Рентгеновский контроль



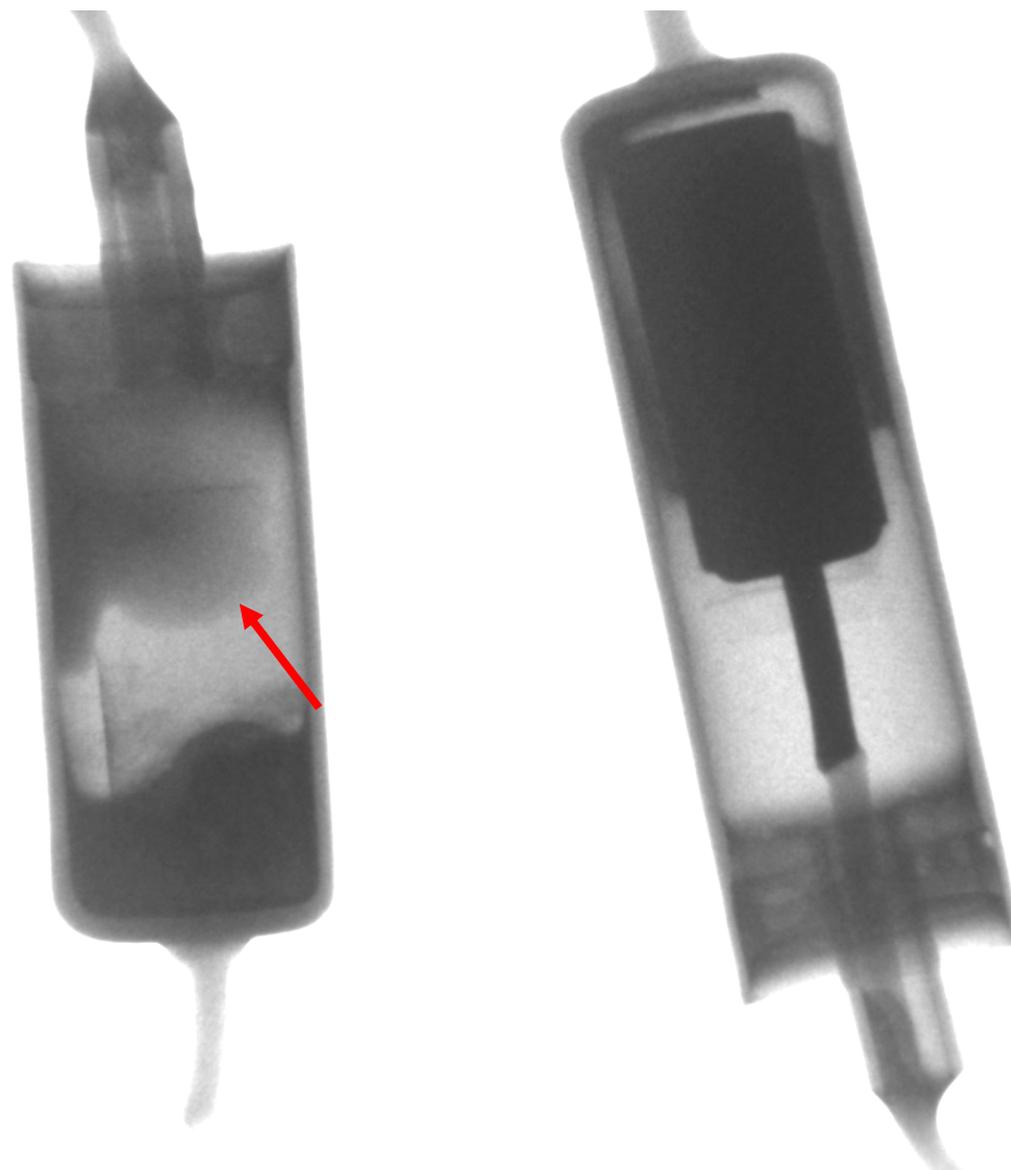
Полость в полимерном материале корпуса

Рентгеновский контроль



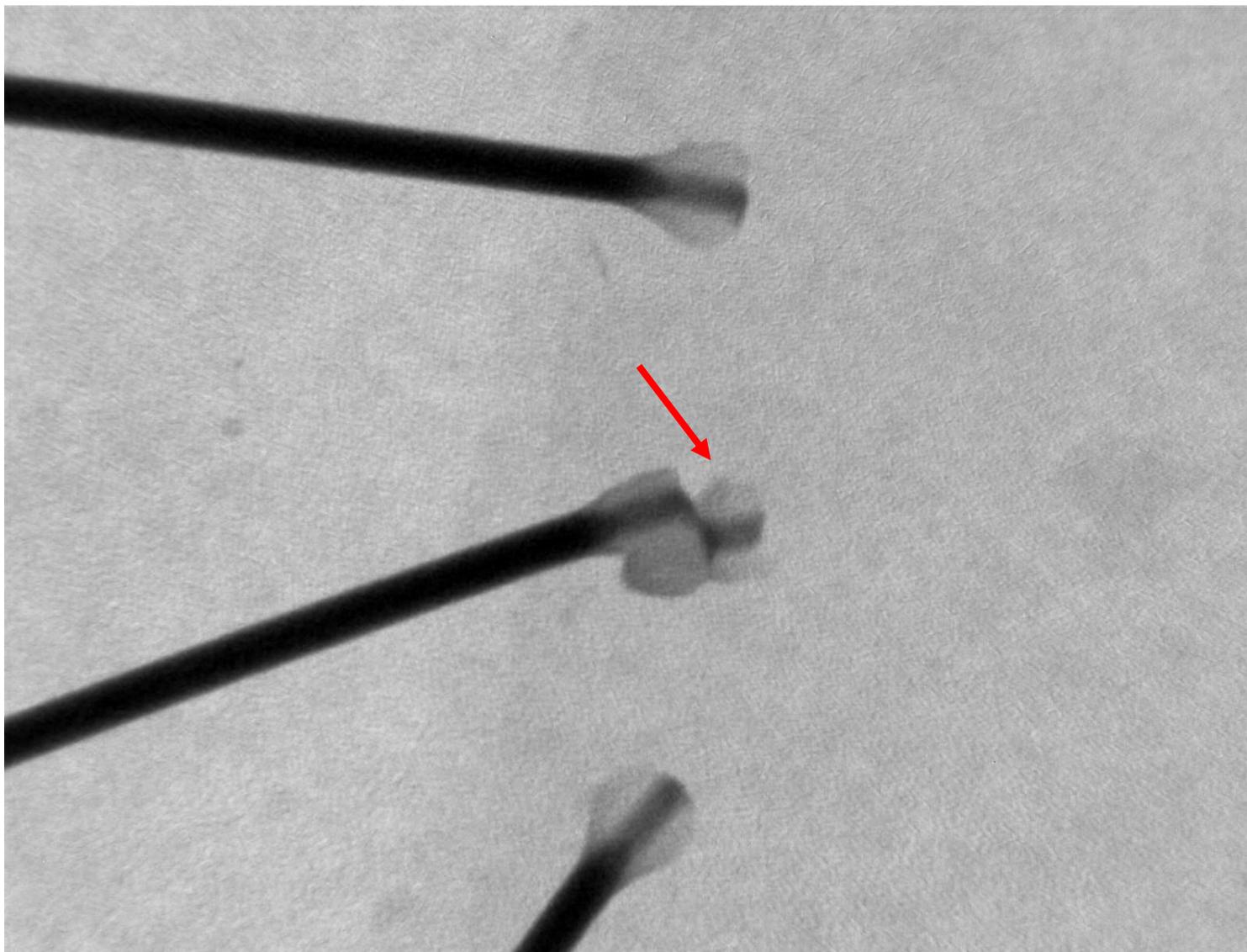
Незакрепленные частицы припоя в переходных отверстиях платы

Рентгеновский контроль



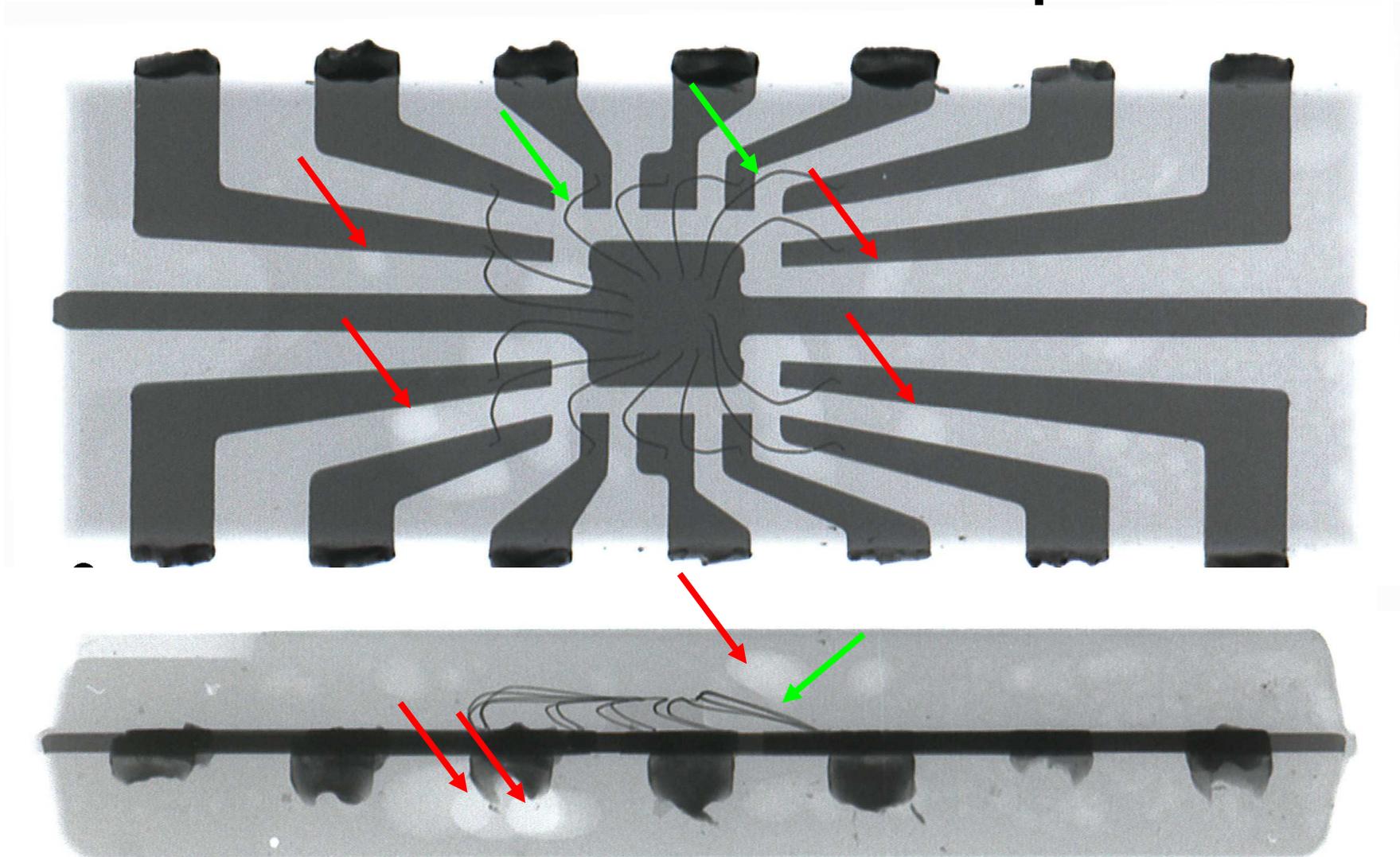
Выброс припоя в область анодного вывода
(справа приведена рентгенограмма годного изделия)

Рентгеновский контроль



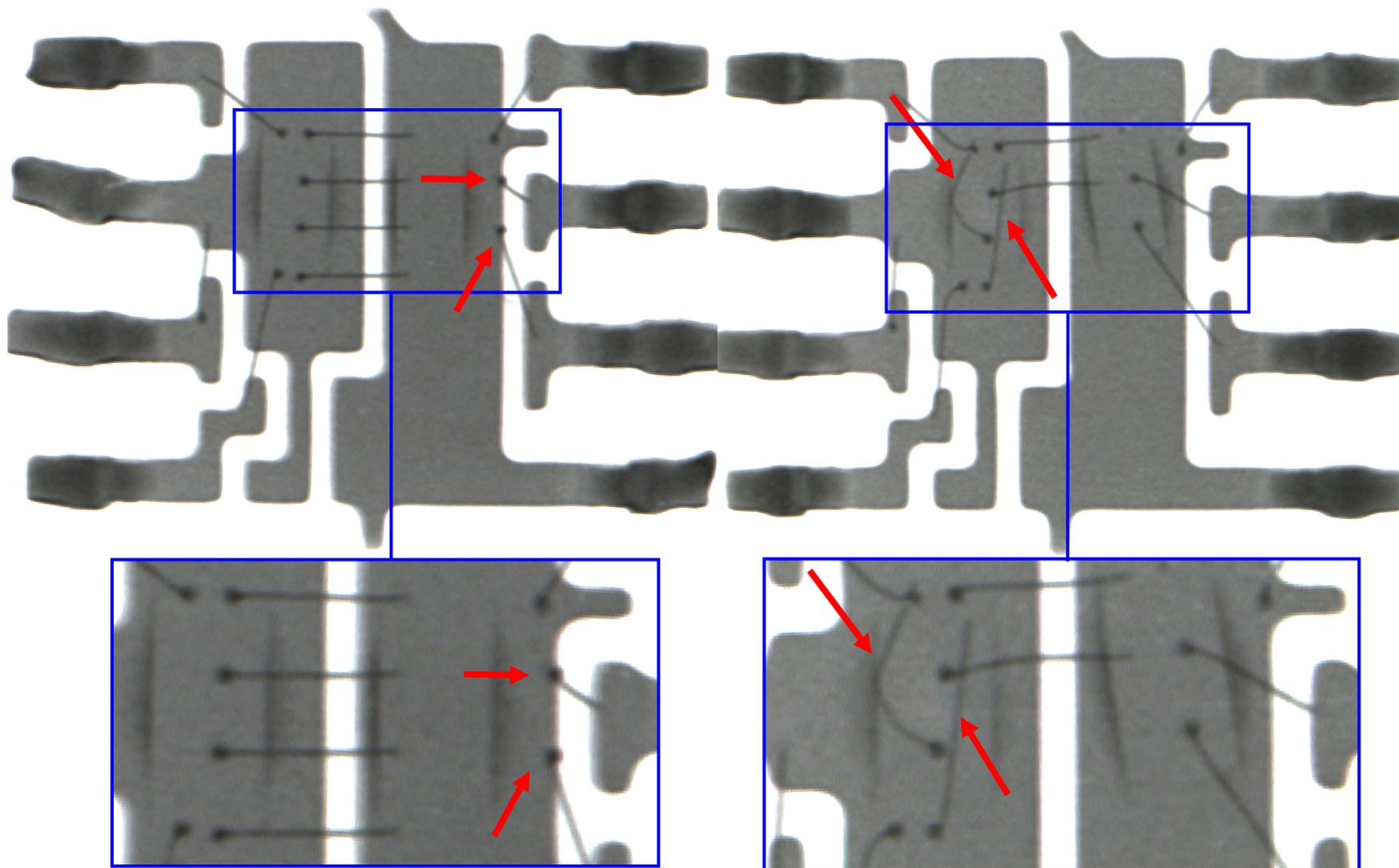
Повторная сварка на контактной площадке кристалла изделия

Рентгеновский контроль



Пустоты (выделены красными стрелками), а так же деформация и смещение межсоединений (выделены зелеными стрелками), возникшее при нарушении технологии корпусирования изделия.

Рентгеновский контроль



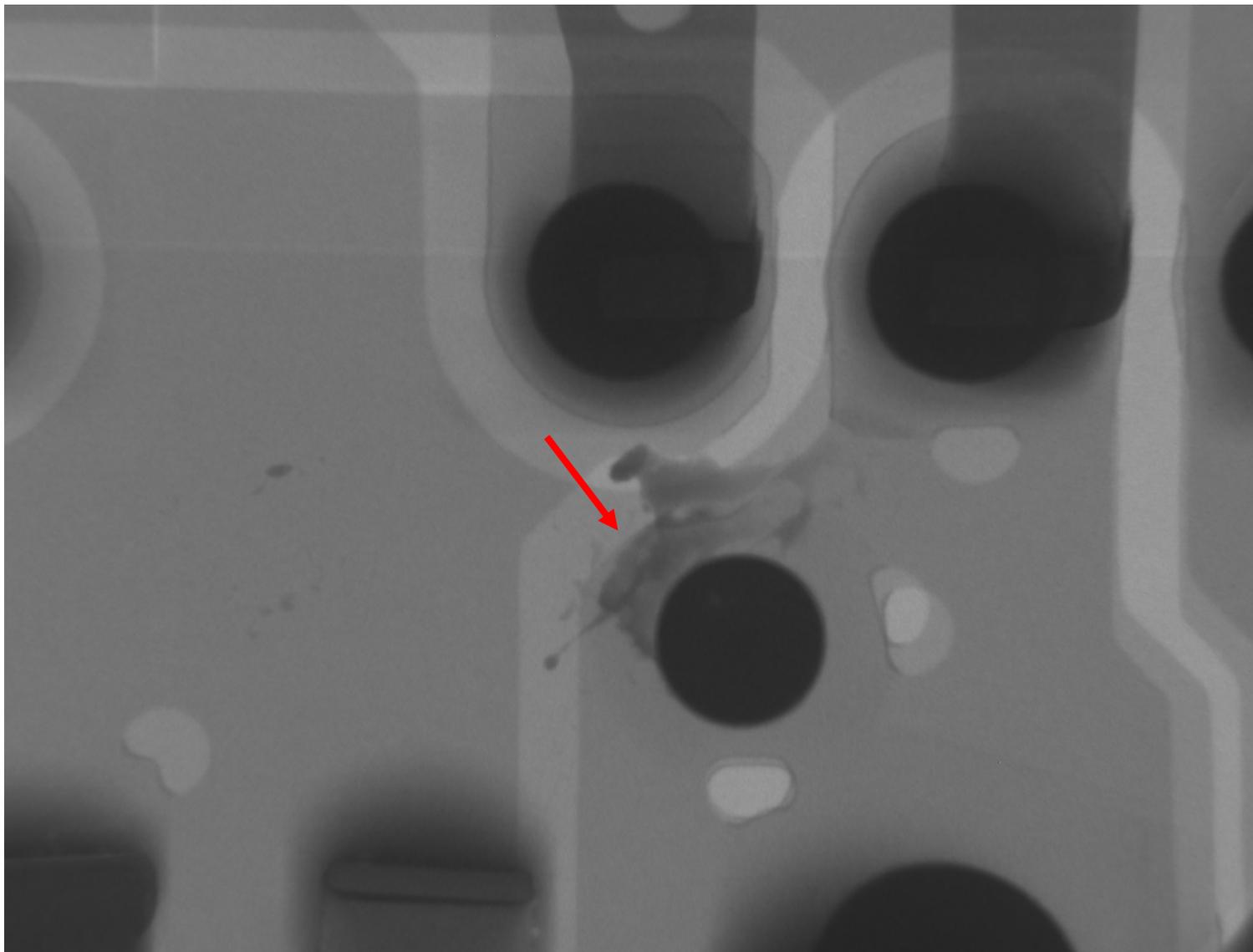
На диодной сборке слева межсоединения приварены к кристалодержателю вместо кристалла, на правой – оборваны и деформированы.

Рентгеновский контроль



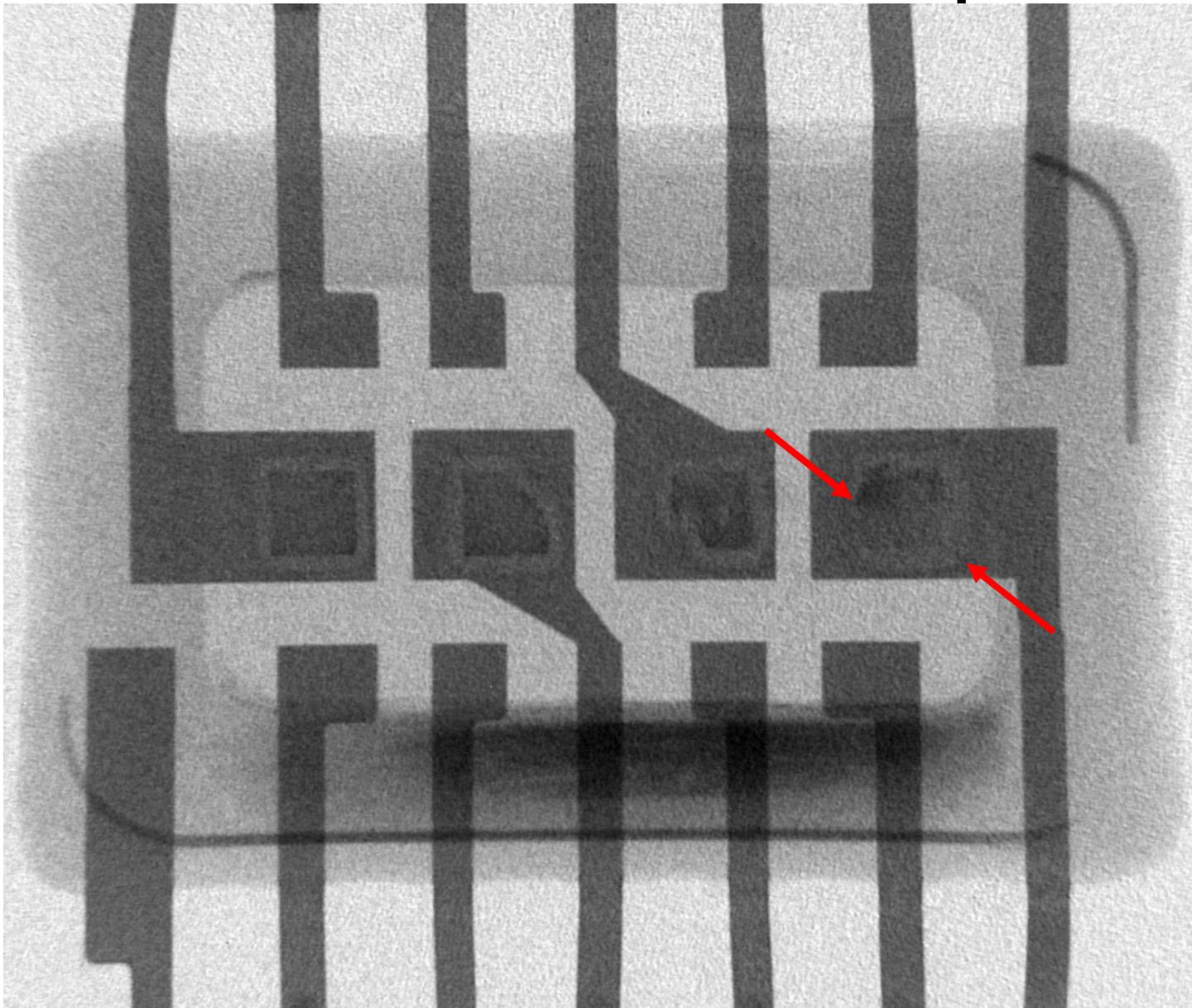
Посторонние металлические частицы в полимерном материале корпуса.

Рентгеновский контроль



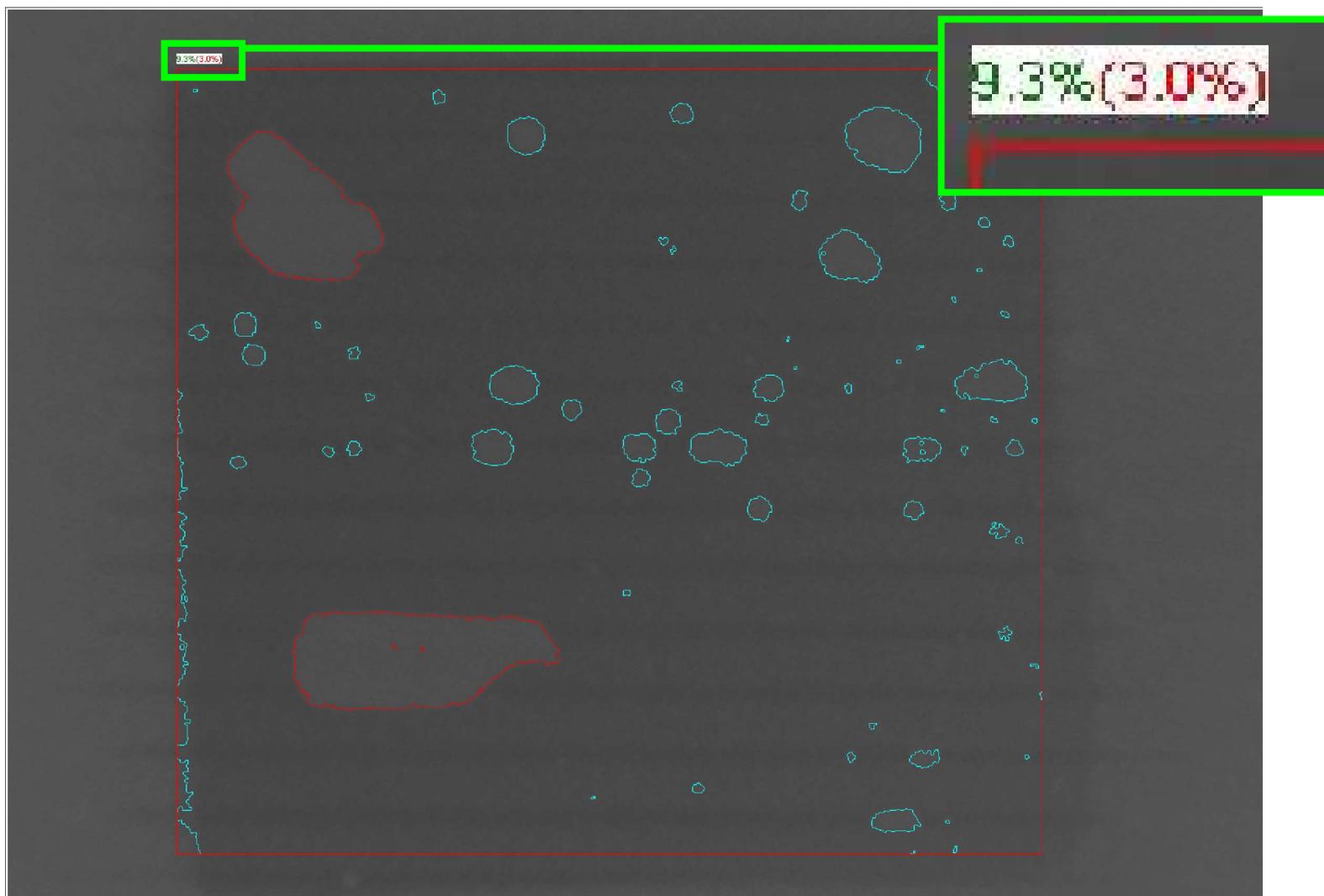
Капли припоя на элементах внутренней конструкции изделия.

Рентгеновский контроль



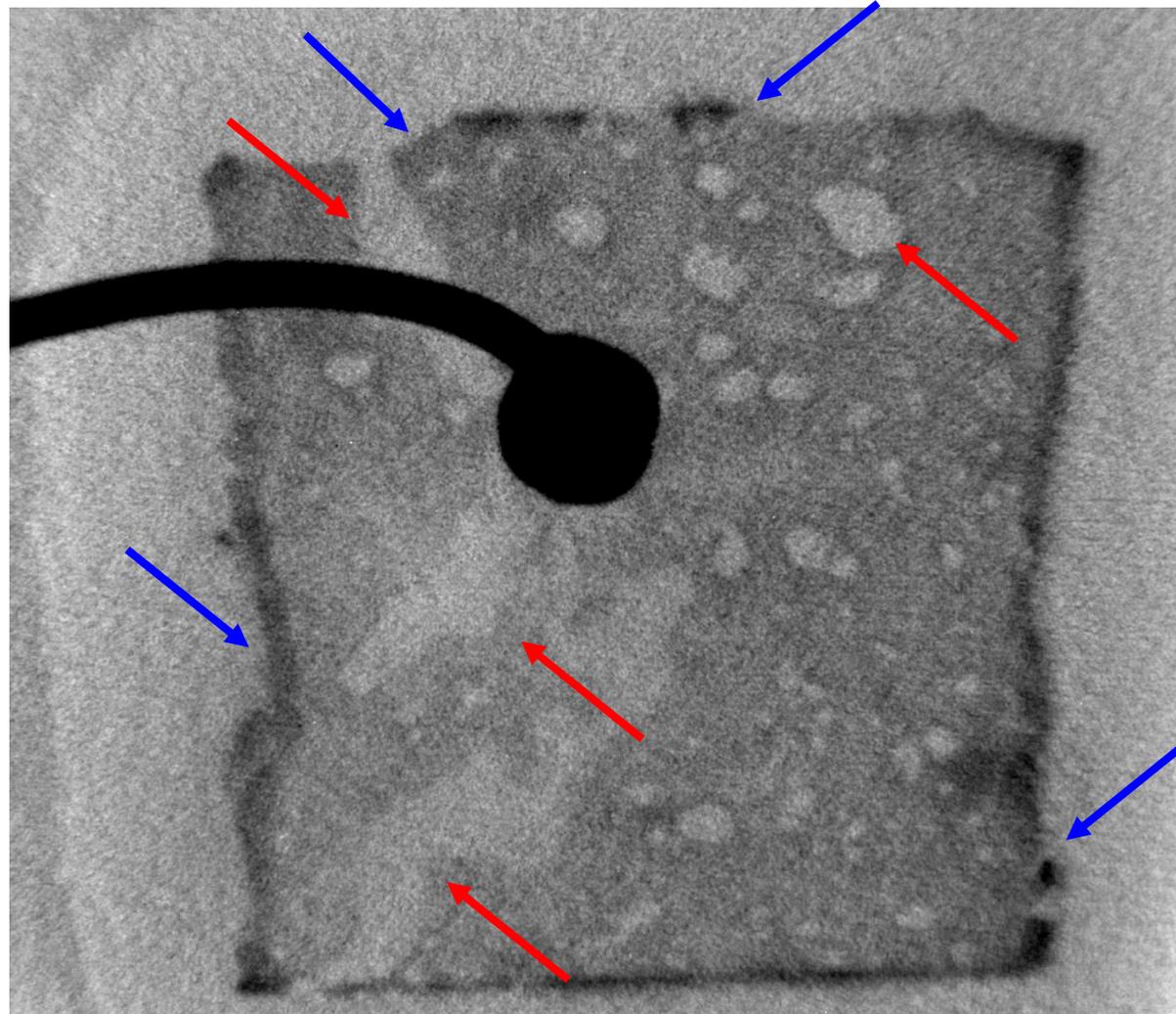
Нарушения при посадке кристалла (непропай).

Рентгеновский контроль



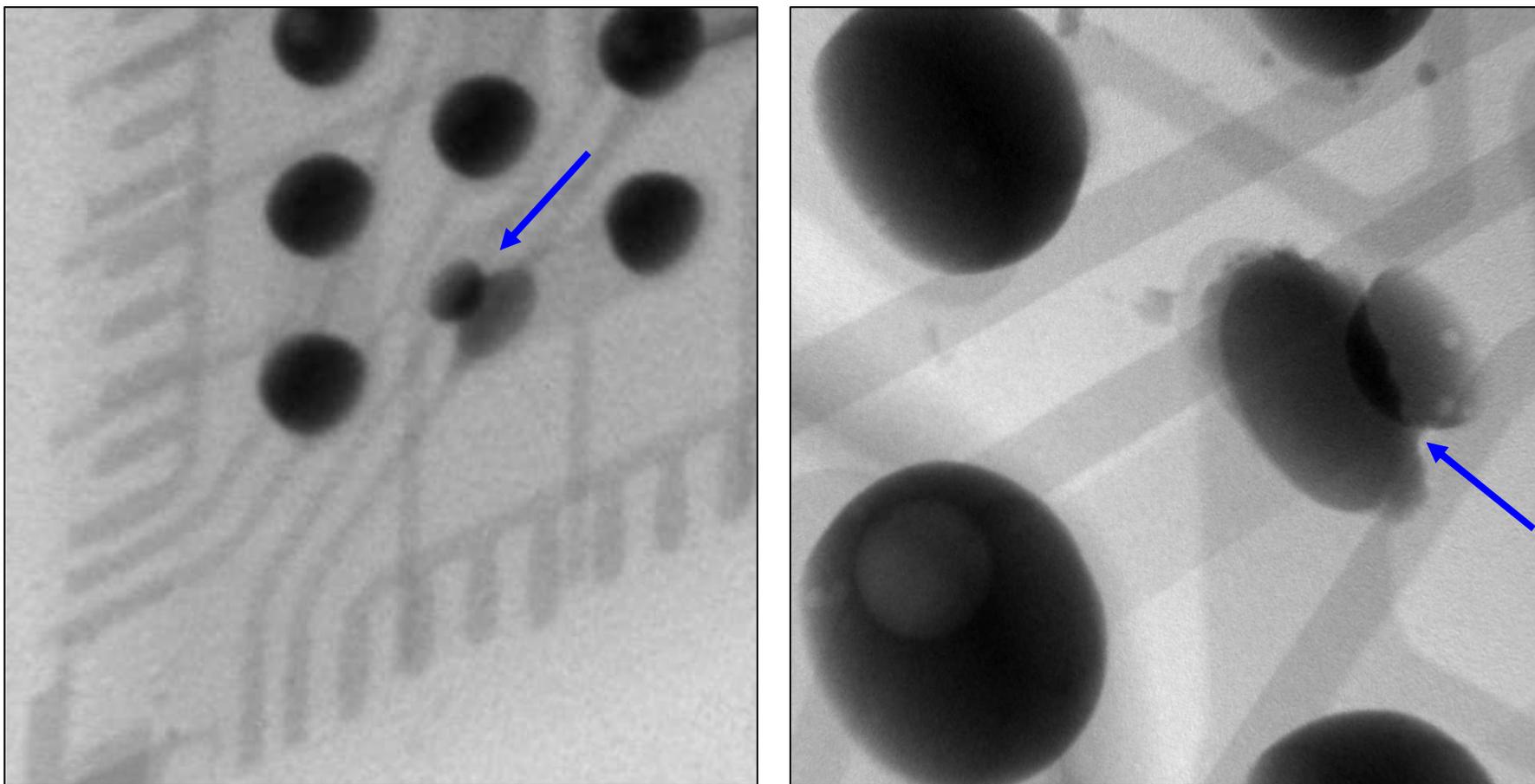
Пример контроля качества посадки кристалла. На увеличенном фрагменте изображения приведен процент неполного заполнения (зеленый текст) и пустот (красный текст).

Рентгеновский контроль



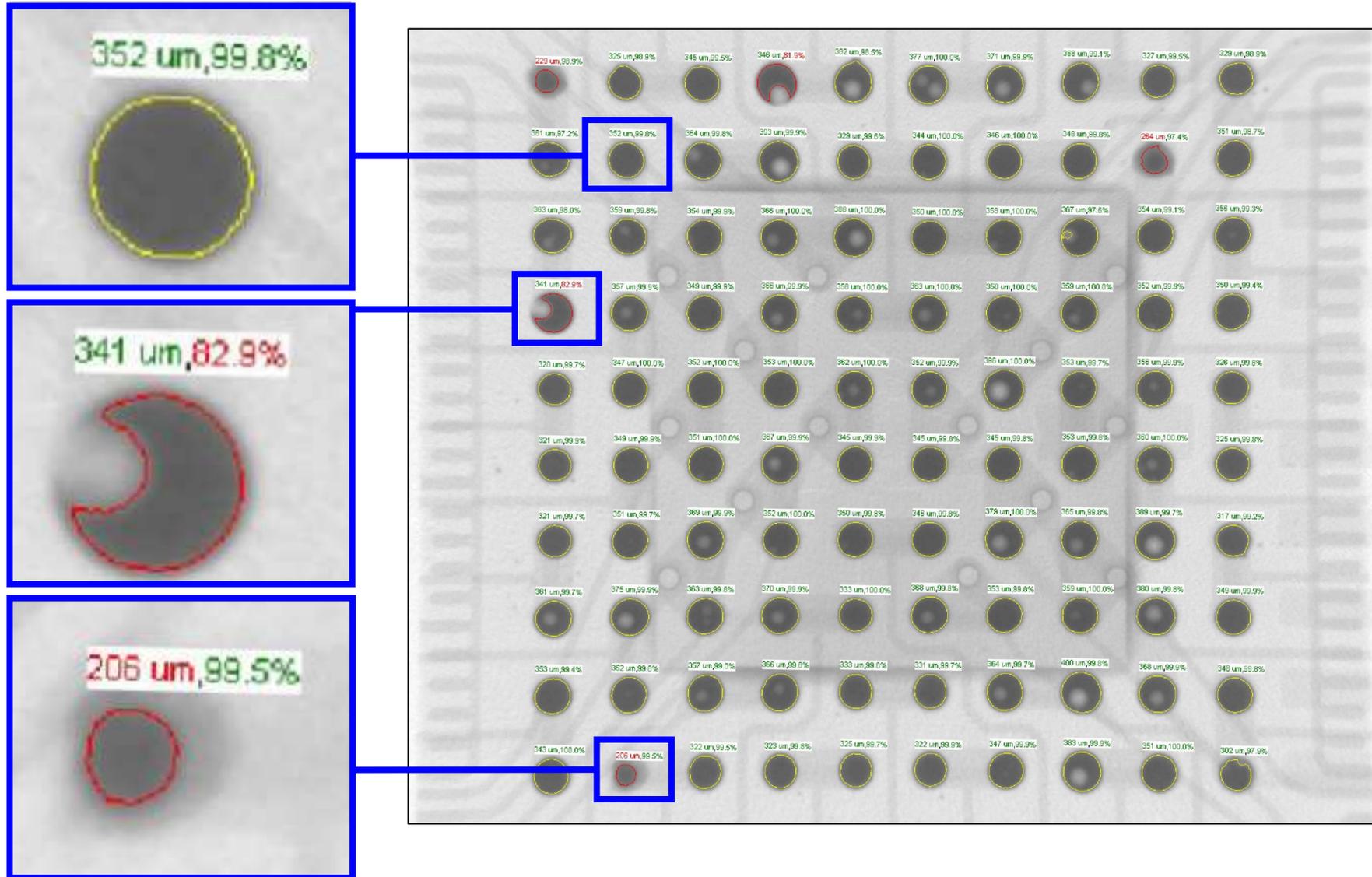
Неровная обрезка кристалла (см. синие стрелки) и многочисленные пустоты под кристаллом (см. красные стрелки).

Рентгеновский контроль



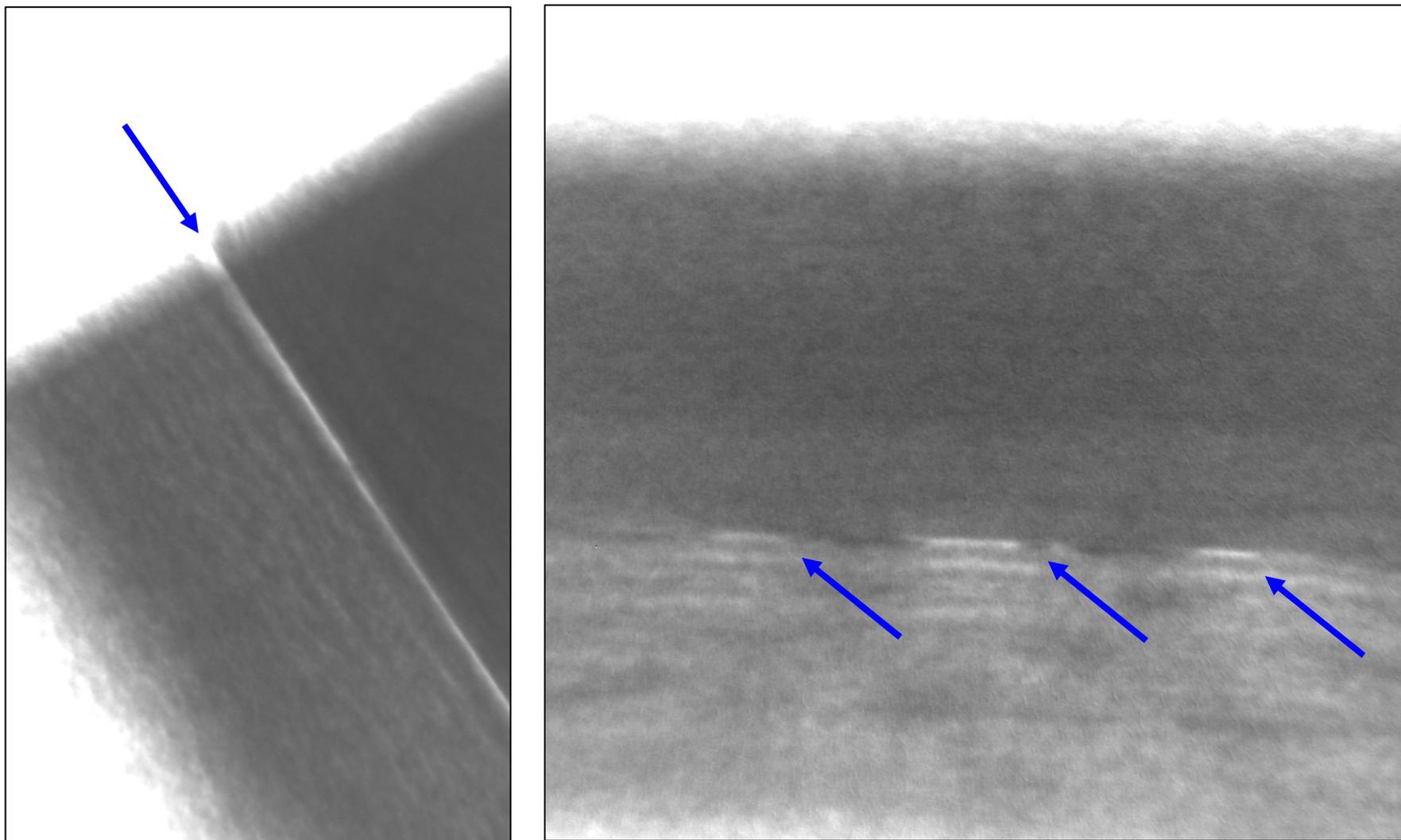
Отсутствие контакта в сварных соединениях типа BGA.

Рентгеновский контроль



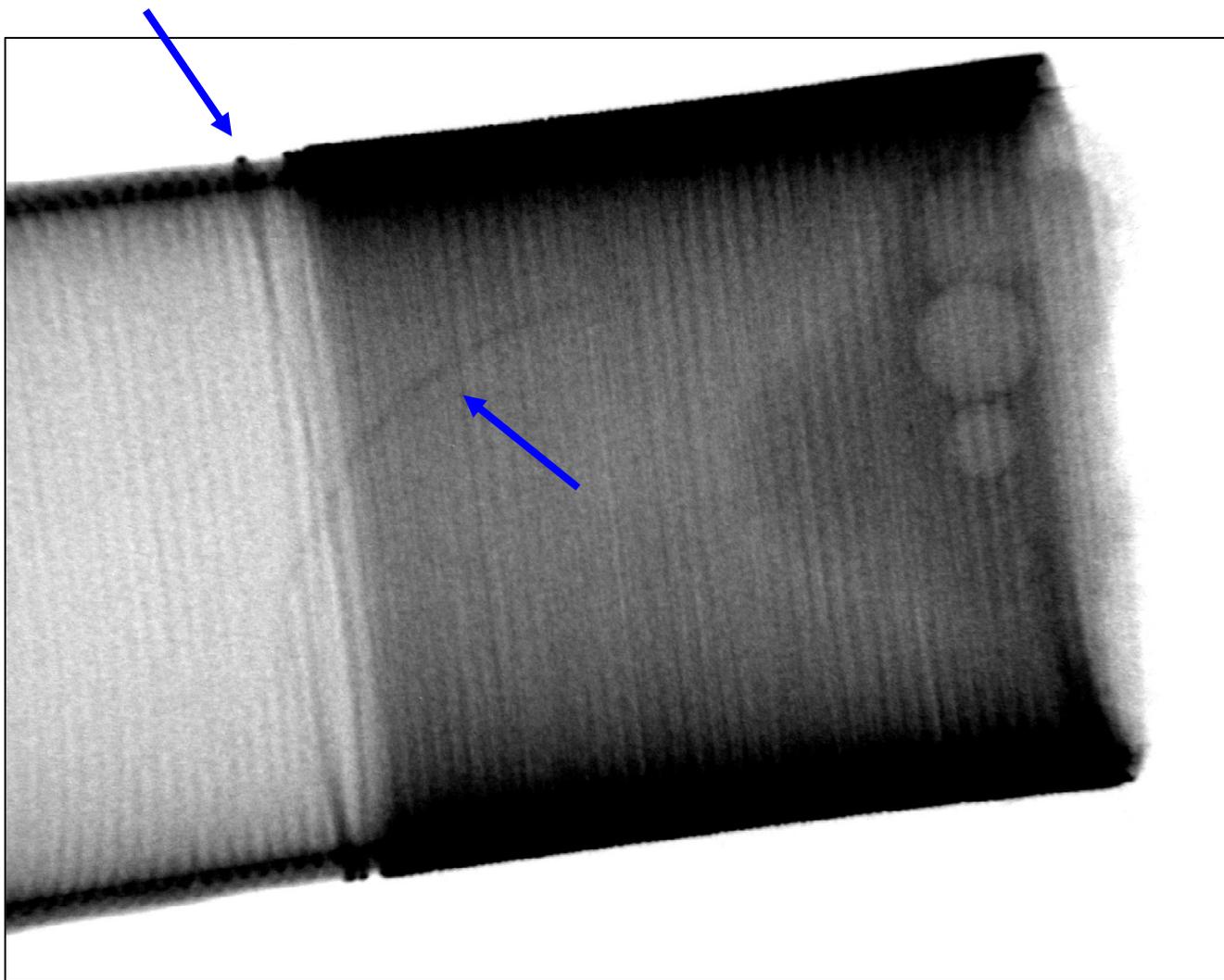
Пустоты в шариковых соединениях микросхем в корпусах типа BGA. Первая цифра показывает диаметр соединения в мкм, вторая – процент его заполнения.

Рентгеновский контроль



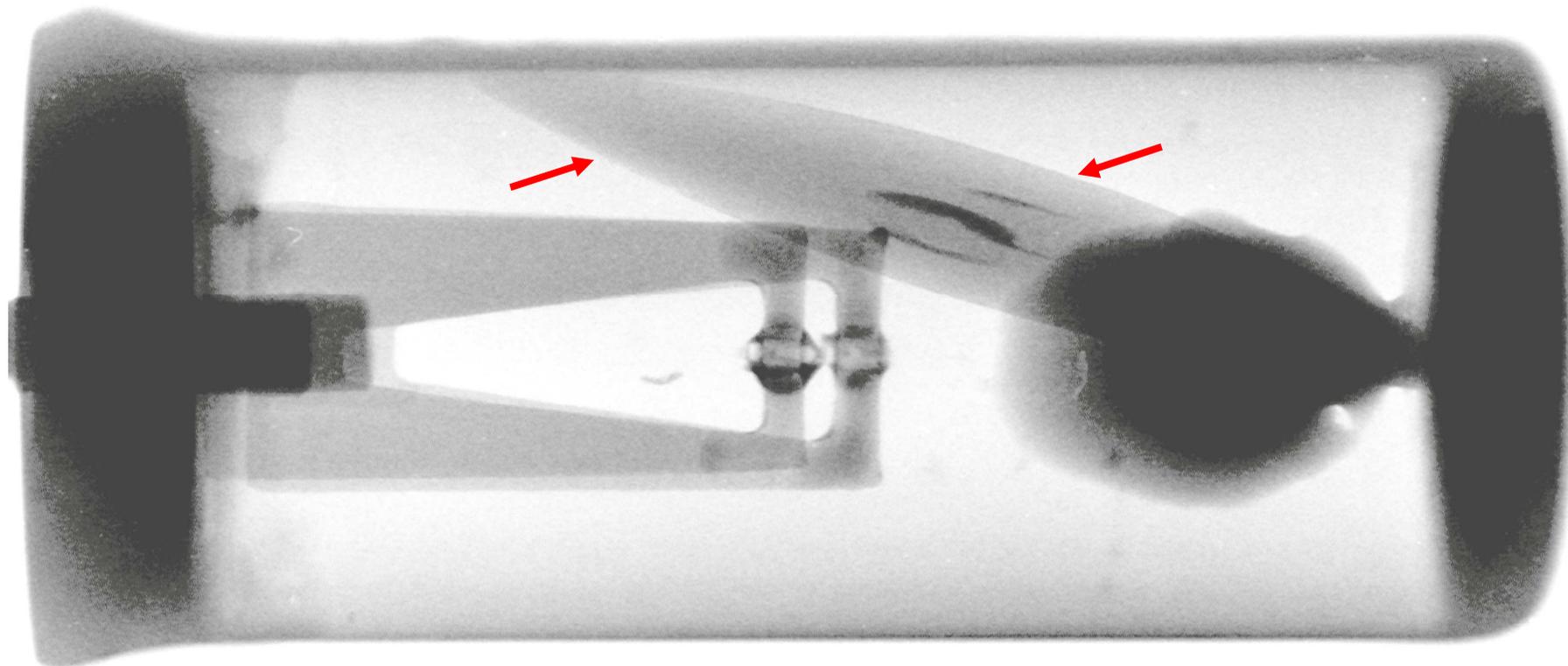
Расслоение композитного материала (слева) и разрывы в одном из слоёв композитного материала (справа).

Рентгеновский контроль



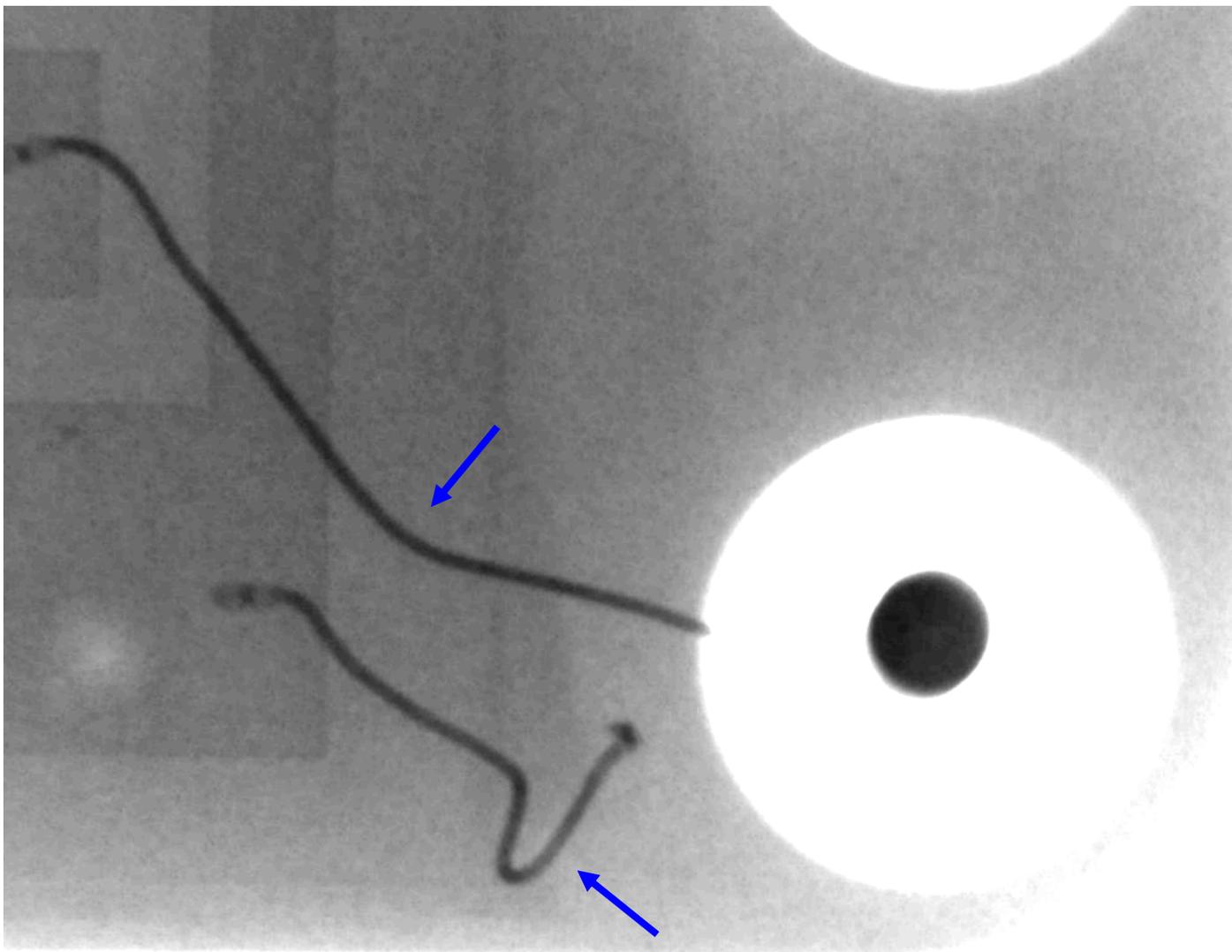
Дефект намотки арматурной проволоки на армированную полимерную трубку.

Рентгеновский контроль



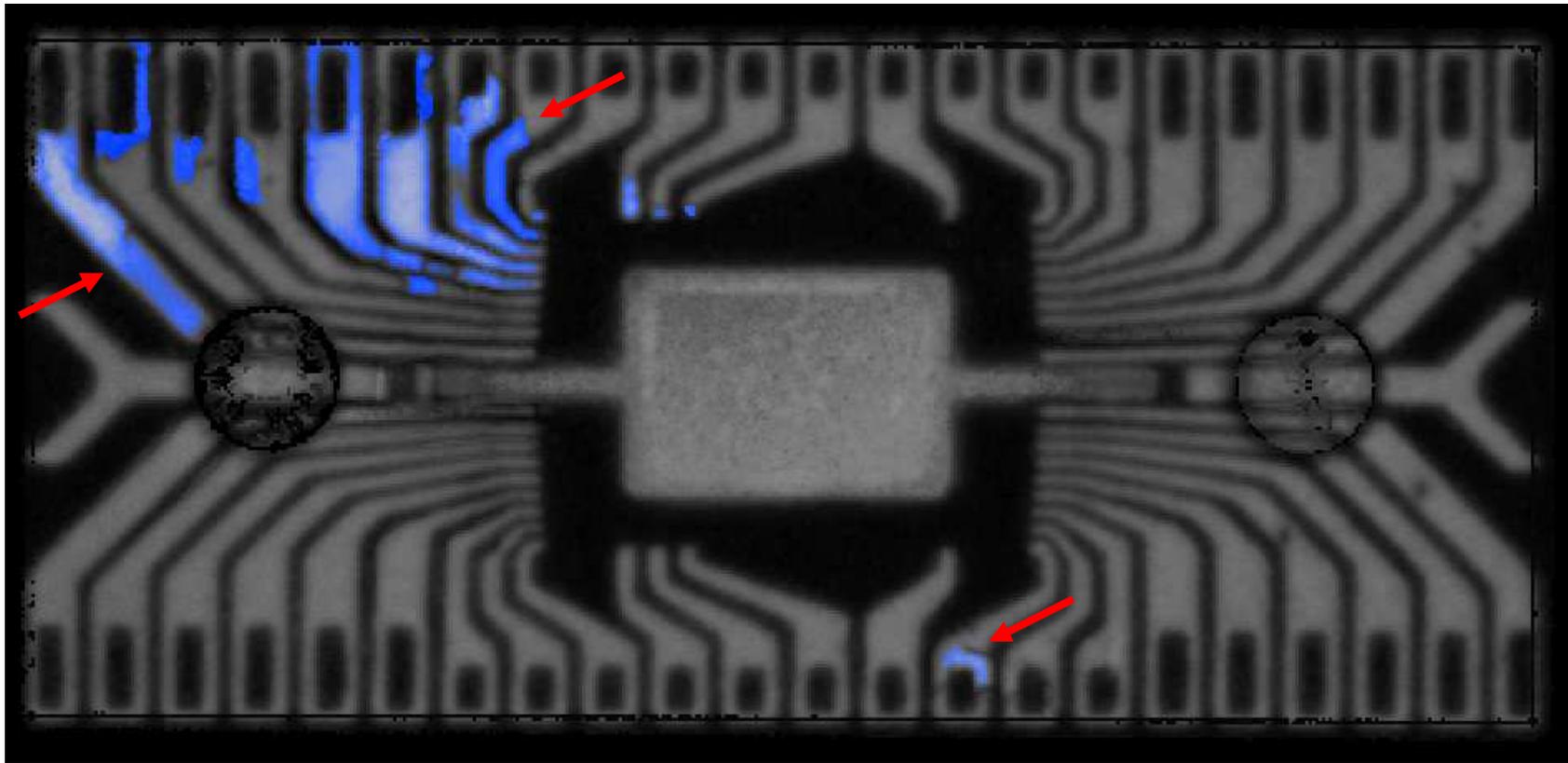
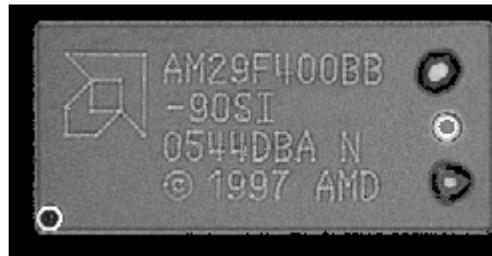
Оторвавшаяся из-за ненадежного закрепления кварцевая пластина резонатора.

Рентгеновский контроль



Обрыв и деформация межсоединений гибридной микросхемы.

Контроль на акустическом микроскопе

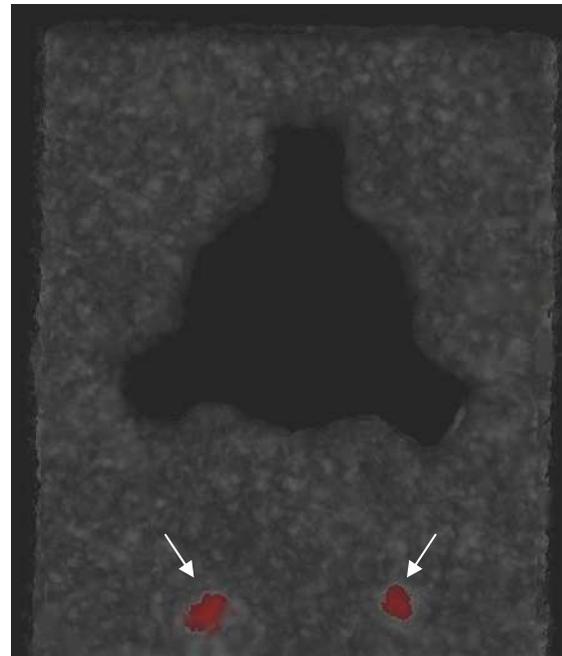


Отслоения полимерного материала корпуса от траверсов внешних выводов

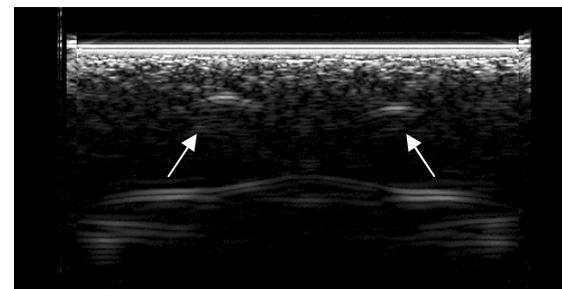
Контроль на акустическом микроскопе



Стрелками выделены
пустоты в толще
пластмассы



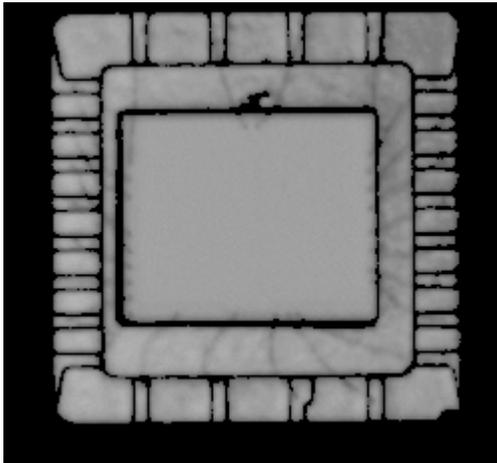
(горизонтальный срез)



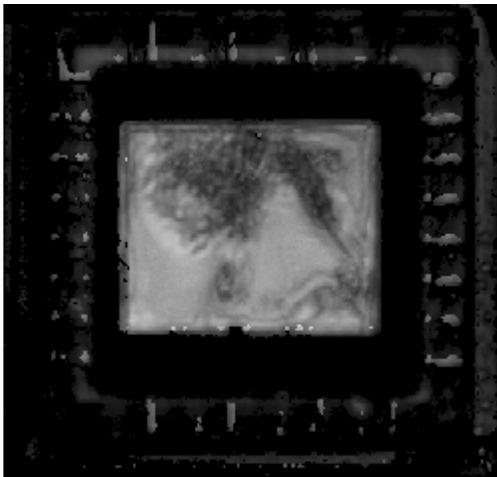
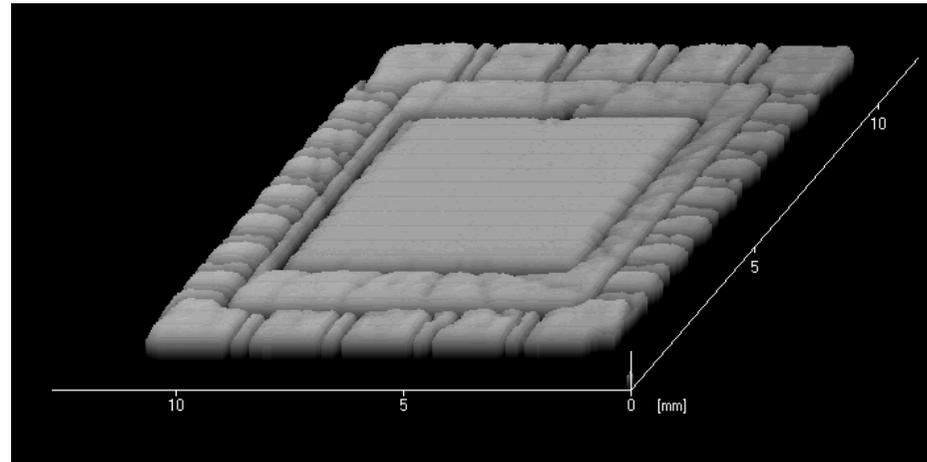
(вертикальный срез)

Пустоты в толще пластмассы

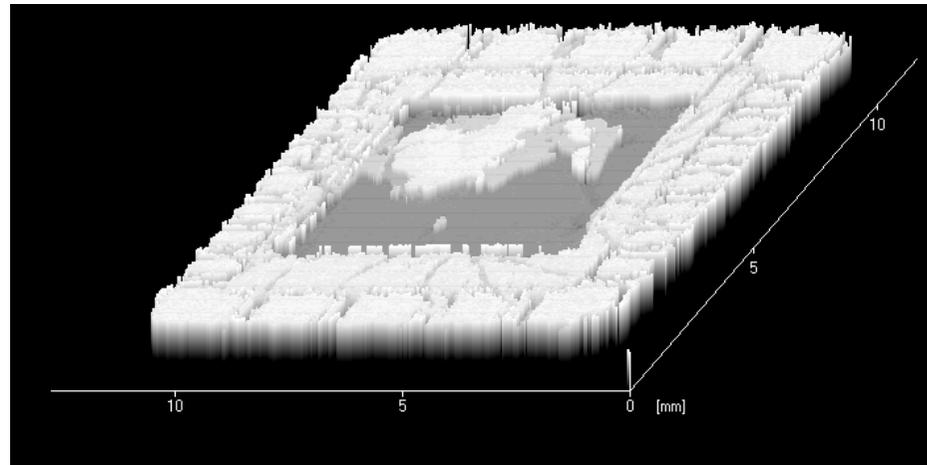
Контроль на акустическом микроскопе



Поверхность
кристалла
← 2D 3D →
изображения

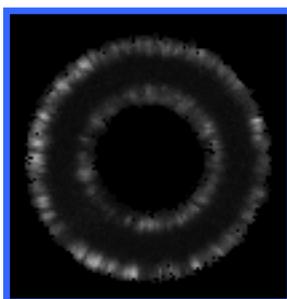
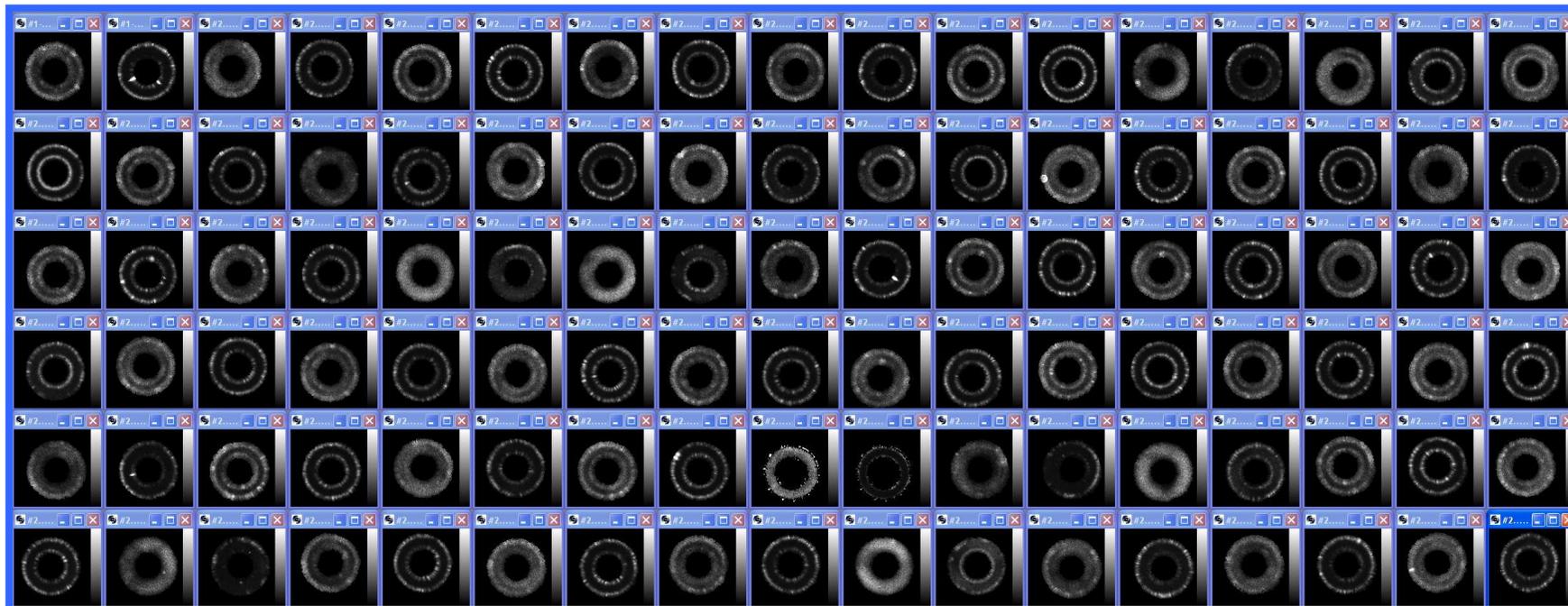


Слой под
кристаллом
← 2D 3D →
изображения

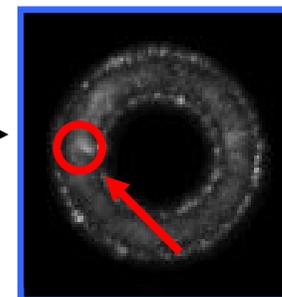


Нарушения при посадке кристалла

Контроль на акустическом микроскопе



← годное (слева) и дефектное (справа) →
изделия



Контроль ферритовых сердечников.