



Измерение толщины изоляционного покрытия, нанесенного на поверхность металла, при одностороннем доступе к противоположной поверхности

Цель работы: Определение возможности измерения толщины покрытия, нанесенного на поверхность изделия, при условии проведения ультразвукового контроля с противоположной поверхности.

Оборудование для обследования: Ультразвуковой дефектоскоп А1212 MASTER и ультразвуковой дефектоскоп А1550 IntroVisor с выносным раздельно-совмещенным преобразователем D1771 частотой 4 МГц. Толщиномер покрытий Константа К5.

Объект обследования: Образец ступенька (сталь) с изоляционным покрытием и диапазоном толщин 0,5–0,6 мм (500–600 мкм) (рис.1). Плоский образец (сталь) с лакокрасочным покрытием и диапазоном толщин 0,75–0,8 мм (750–800 мкм) (рис.2).



Рис.1

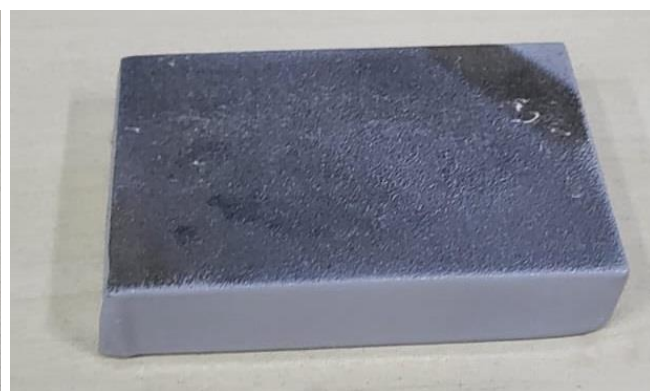


Рис.2

Проведение контроля:

1. С целью подтверждения реального значения толщины покрытия на указанных образцах использовался толщиномер покрытий Константа К5. К электронному блоку прибора был подключен преобразователь со встроенным кабелем, который устанавливался на поверхность с покрытием. В результате измерений были получены следующие данные:

- Образец ступенька с изоляционным покрытием – 601 мкм, 566 мкм, 559 мкм (рис.3).
- Плоский образец с лакокрасочным покрытием – 794 мкм (рис.4).



Рис.3



Рис.4

2. Для проведения измерений с целью определения толщины покрытия использовался ультразвуковой дефектоскоп A1212 MASTER и ультразвуковой дефектоскоп A1550 IntroVisor с подключенным к электронным блокам приборов с помощью двойного кабеля Lemo-Lemo раздельно-совмещенным преобразователем D1771 частотой 4 МГц (рис.5).



Рис.5


3. Перед началом измерений была определена скорость продольной ультразвуковой волны в покрытиях образцов:

- Образец ступенька с изоляционным покрытием $V_c = 2300$ м/с.
- Образец металлический с лакокрасочным покрытием $V_c = 2050$ м/с.

Далее полученные значения скорости были внесены в настройки дефектоскопов.

4. Процесс проведения измерений состоял из установки преобразователя D1771 на поверхность без покрытия, в места с предварительно нанесенным слоем контактной жидкости. Контроль осуществлялся в режиме А-СКАН с графическим отображением сигналов на дисплее приборов. В меню пиктограмм рабочего режима дефектоскопов с

помощью клавиш быстрого доступа были включены оба строба и выбран способ измерения

«между сигналами в первом и втором стробе» .

Результатом измерений служил расчет времени прохождения ультразвуковой волны между границей раздела металл-покрытие и донным сигналом, полученным от покрытия. Отраженные сигналы фиксировались первым (красным) и вторым (синим) стробами. Полученное значение толщины покрытия Z отображалось в верхней центральной части экрана дефектоскопов. Результаты были сохранены в память приборов. По окончании измерений дефектоскопы были подключены к персональному компьютеру посредством USB-кабеля для передачи сохраненных в приборах А-Сканов сигналов с целью архивирования и использования при составлении отчета (рис. 6-8).

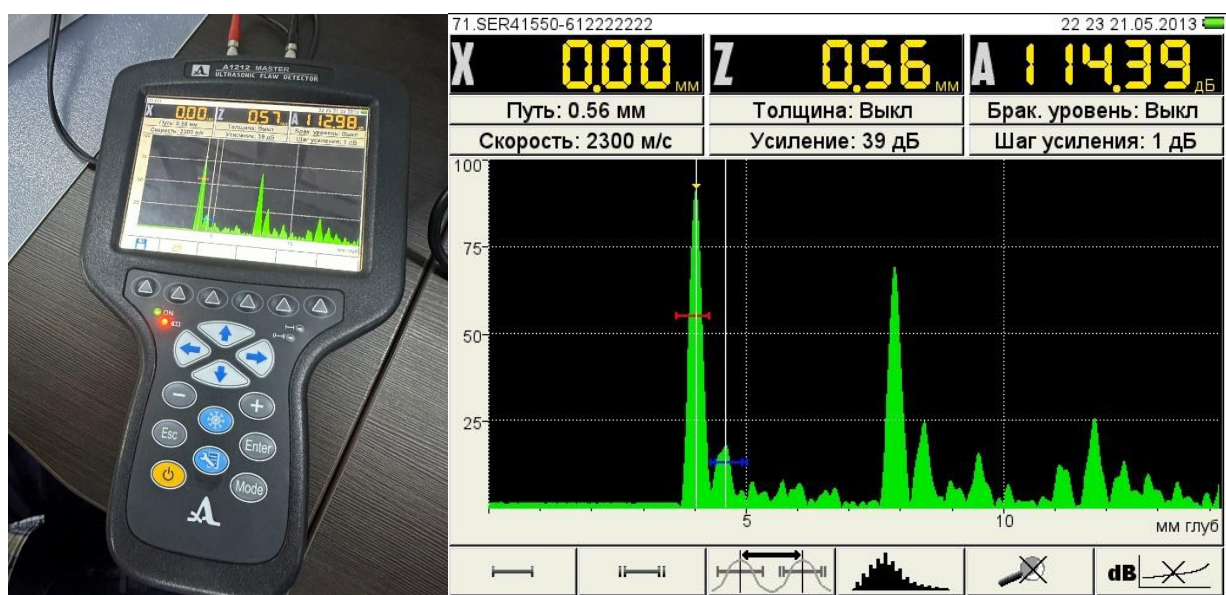


Рис.6

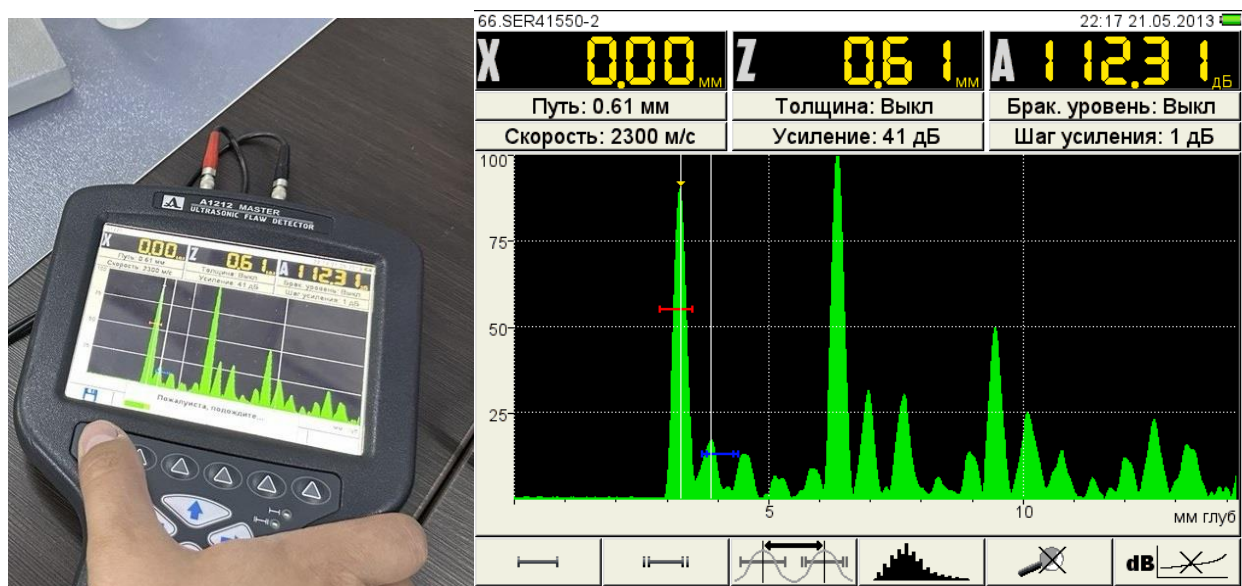


Рис.7



Рис.8

Выводы:

1. Ультразвуковые дефектоскопы A1212 MASTER и A1550 IntroVisor (режим «классический дефектоскоп») с выносным раздельно-совмещенным преобразователем D1771 частотой 4 МГц могут решать задачи измерения толщины покрытия, в рамках проведения ультразвукового контроля при одностороннем доступе к противоположной поверхности объекта.
2. Проведение измерений необходимо выполнять в режиме А-СКАН, т.е. с графическим отображением сигнала на дисплее, при выборе способа измерений – между двумя сигналами в стробе.
3. Результатом измерений толщины покрытия, который отображается на экране дефектоскопов, служит расчет времени прохождения ультразвуковой волны между границей раздела металл-покрытие и донным сигналом, полученным от покрытия.