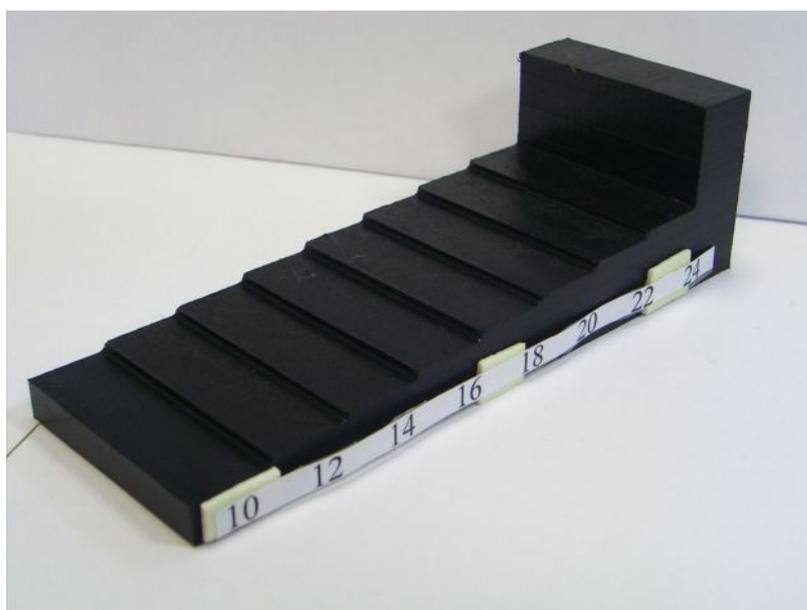


Использование УЗ толщиномера А1208 для измерения толщины изделий из полиэтилена.

Полиэтилен низкого давления и высокой плотности используется в настоящее время для производства труб для коммунального хозяйства, а также для нефтегазовой области.

Работу толщиномера А1208 при контроле изделий из полиэтилена проверяли как на плоских образцах, так и на фрагментах труб. Контроль проводили прямыми совмещенными преобразователями S3567 (2,5МГц) и S3469 (1,8МГц).

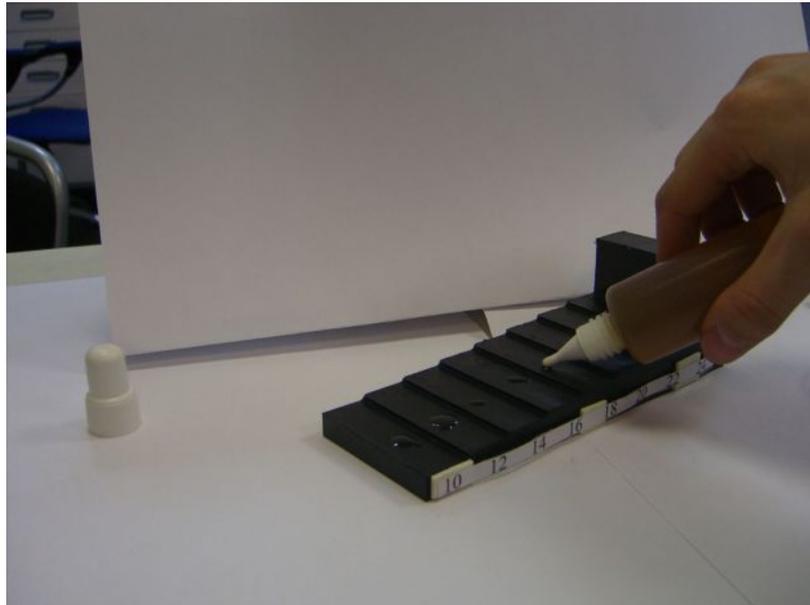
- 1. Ступенчатый образец, изготовленный из полиэтилена низкого давления – полиэтилена 100.**



Ступеньки имеют толщину от 10 мм до 24 мм с шагом 2 мм. Перед выполнением измерений была проведена настройка прибора на скорость распространения продольных ультразвуковых волн в данном материале. В толщиномере А1208 заложена функция полуавтоматической настройки на скорость ультразвука, что значительно упрощает процесс.

Для ввода ультразвуковых волн в контролируемый материал, естественно, нужна какая-либо контактная жидкость, которую требуется нанести на поверхность материала. Контактной жидкостью может являться машинное масло, гели на водной

основе или специализированные жидкости для ультразвукового контроля. В данном конкретном случае мы использовали машинное масло.



После проведения настройки мы получили следующую скорость распространения ультразвуковых волн в данном образце полиэтилена (её индицирует прибор на этой фотографии):



При измерении толщин от 2 до 25-28 мм использовали преобразователь S3567 (2,5МГц). Измерения вели, начиная со ступени толщиной 10 мм. Под каждой из ступеней подписана реальная толщина в миллиметрах.







Таким образом, мы убедились, что при измерении толщины плоскопараллельных образцов из полиэтилена толщиномер A1208 дает устойчивые показания во всем диапазоне от 10 до 24 мм. Погрешность измерения составила 0,1 мм.

2. Далее измерения были проведены на фрагментах труб из полиэтилена с толщинами 11,6 мм; 17 мм; 27 мм.



Также как и для плоских образцов была определена скорость распространения ультразвуковых волн в данных образцах (см. следующий рисунок):



После чего мы провели измерения толщин этих образцов:



На криволинейных поверхностях прибор работает также устойчиво, как и на плоскопараллельных поверхностях. Погрешность составила 0,1 мм.

3. Измерения образцов малой толщины от 2 до 8 мм.

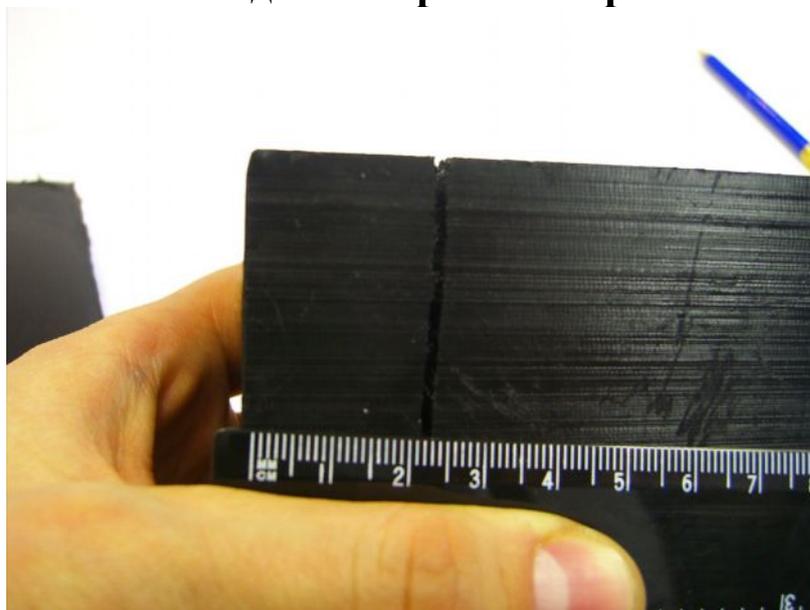
Настройку на скорость ультразвука мы провели на образце толщиной 8 мм. Она оказалась равной 2389 м/с.

Результаты измерений можно увидеть на следующих рисунках:





4. Для примера поиска мест утонения материала, в бруске из полиэтилена был сделан неровный пропил.



Измерения мы провели от края пропила с большей толщиной в сторону утонения.

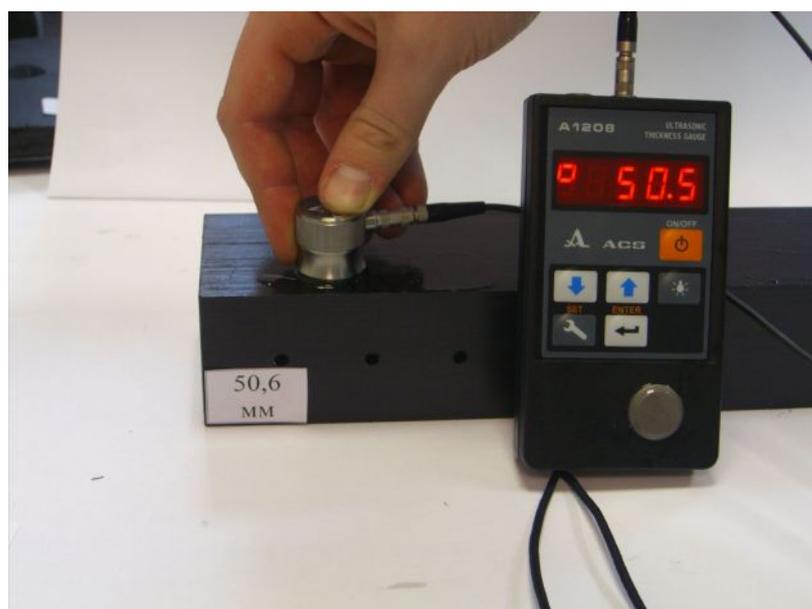


5. Помимо толщинометрии ультразвуковой толщиномер A1208 может выполнять некоторые функции дефектоскопии.

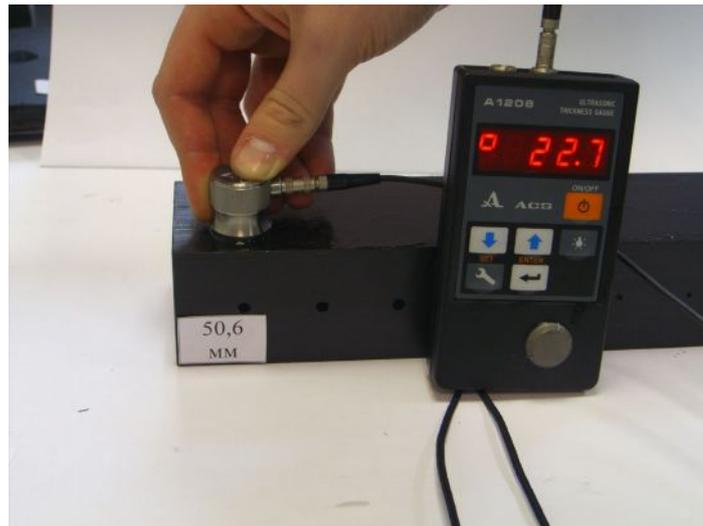
Для примера в бруске с общей толщиной 50,6 мм были выполнены боковые сверления (имитация вытянутой поры) диаметром 5, 3 и 2 мм. Для каждого диаметра по три сверления на глубины 10, 30, 50 мм. Центр каждого сверления находится на глубине 25 мм от поверхности сканирования. Сканирование проводили преобразователем S3469 (1,8МГц). Скорость в данном образце полиэтилена $V=2249$ м/с:



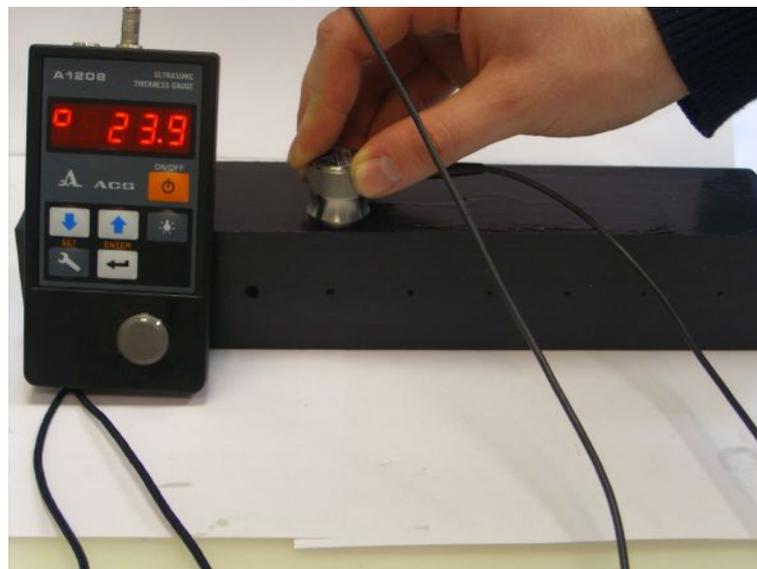
Показания толщиномера на бездефектном участке:



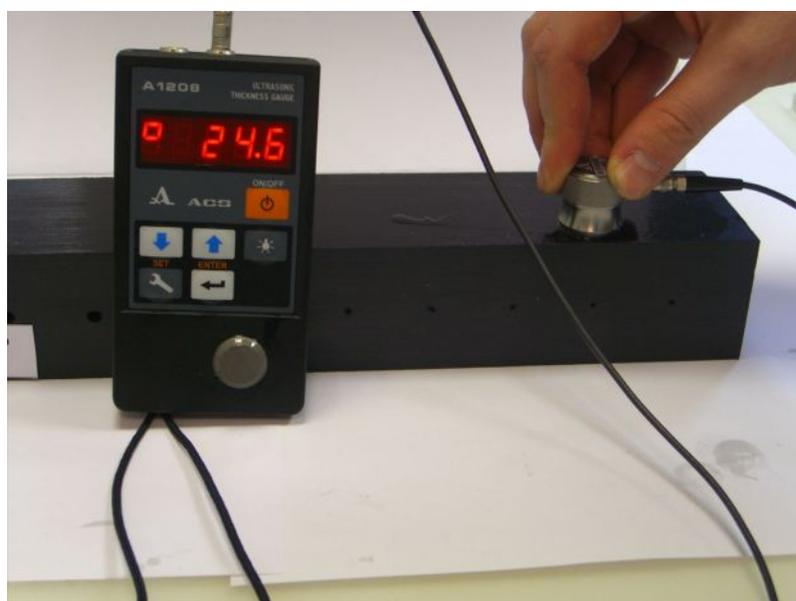
Показания на участке со сверлением диаметром 5 мм:



Показания на участке со сверлением диаметром 3 мм:



Показания на участке со сверлением диаметром 2 мм:



При сканировании были обнаружены все 9 отверстий. В промежутках между отверстиями были получены результаты измерения общей толщины образца.

Выводы:

- **Проводить измерения толщины стенок труб и плоскопараллельных изделий из полиэтилена возможно при помощи ультразвукового толщиномера А1208 в комплекте с преобразователями S3567 и S3469.**
- **Диапазон измеряемых толщин:**
 - **при помощи S3567 от 2 до приблизительно 27 мм;**
 - **при помощи S3469 от 20 до 60 мм.**
- **Толщиномер А1208 решает такие задачи:**
 - **выявление мест утонения изделия;**
 - **поиск дефектов в виде вытянутых пор и расслоений в полиэтилене.**
- **Подготовка толщиномера к работе занимает не более 2 минут, благодаря полуавтоматической настройке на скорость ультразвука в материале.**
- **Используемые преобразователи S3567 и S3469, которые имеют керамический износостойкий протектор позволяющий производить сканирование материала. Так как поверхности полиэтилена гладкие, то преобразователь будет служить исключительно долго.**
- **Толщиномер А1208 имеет яркий светодиодный дисплей позволяющий работать в темноте. Помимо результата измерений на дисплее в рабочем режиме отображается знак акустического контакта. Результат измерения выводится на дисплей моментально, что делает возможным сканирование по объекту контроля.**
- **Различие по скоростям на различных образцах обусловлено разными марками полиэтилена. В**

**связи с этим настраиваться на скорость
ультразвука рекомендуется на изделия, толщину
которого планируется измерять. Это повысит
точность измерений.**