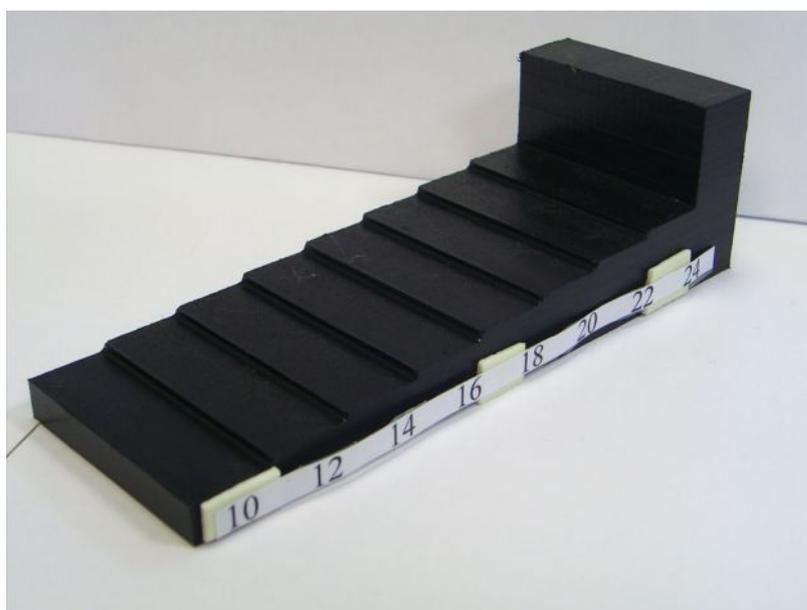


## **Использование УЗ толщиномера А1208 для измерения толщины изделий из полиэтилена.**

**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).**

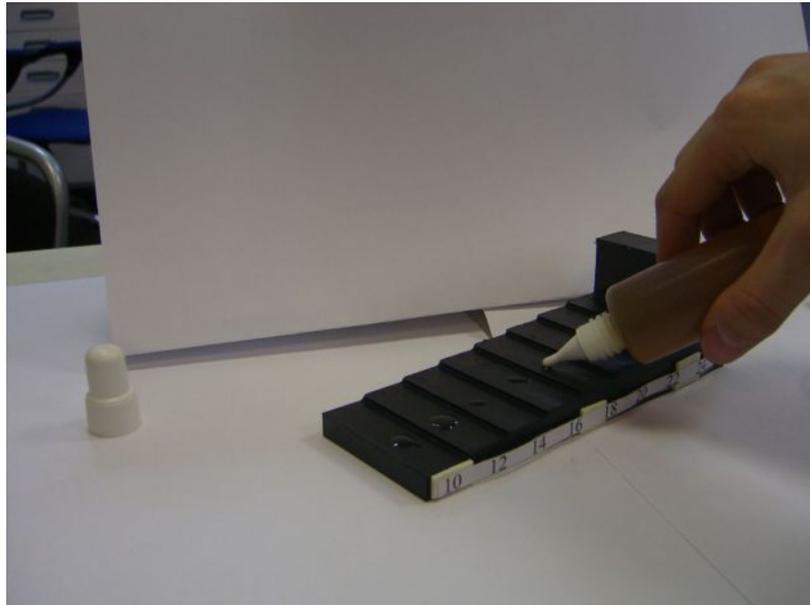
- 1. Ступенчатый образец, изготовленный из полиэтилена низкого давления – полиэтилена 100.**



**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:



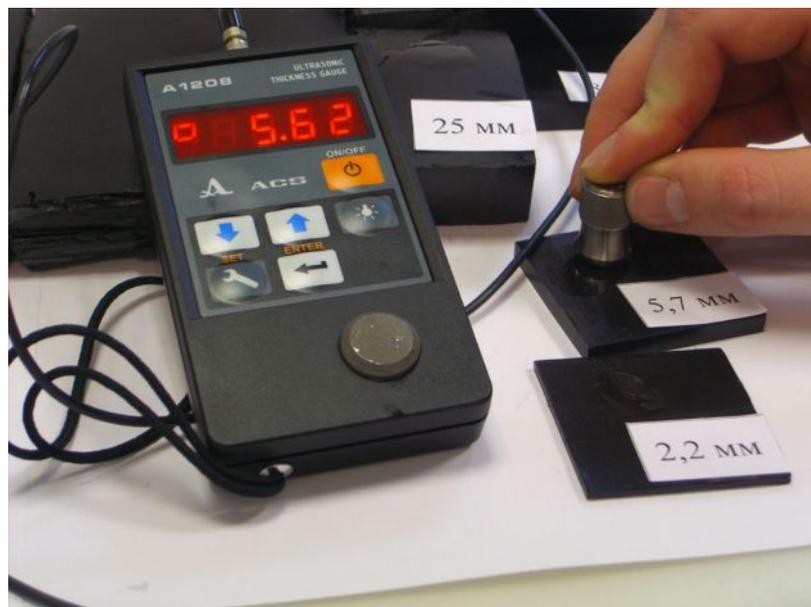
**На криволинейных поверхностях прибор работает также устойчиво, как и на плоскопараллельных поверхностях. Погрешность составила 0,1 мм.**

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

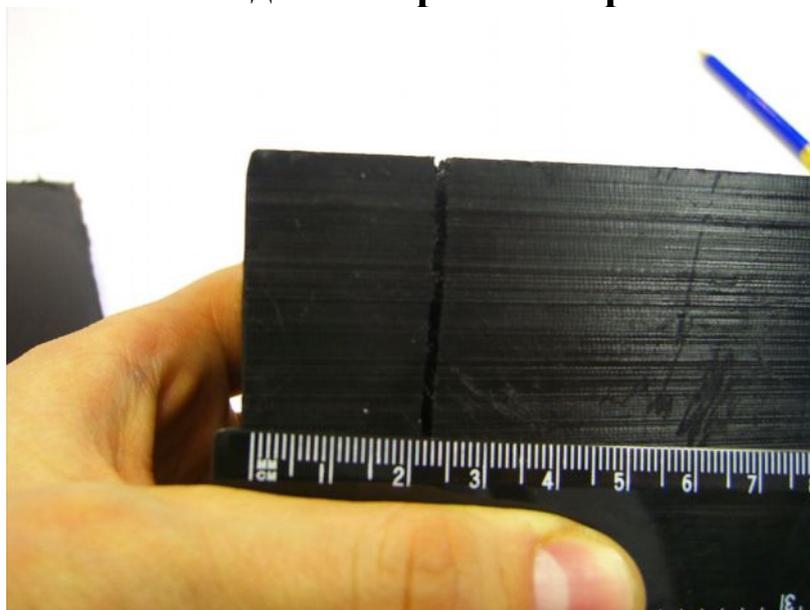
**Настройку на скорость ультразвука мы провели на образце толщиной 8 мм. Она оказалась равной 2389 м/с.**

**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.**

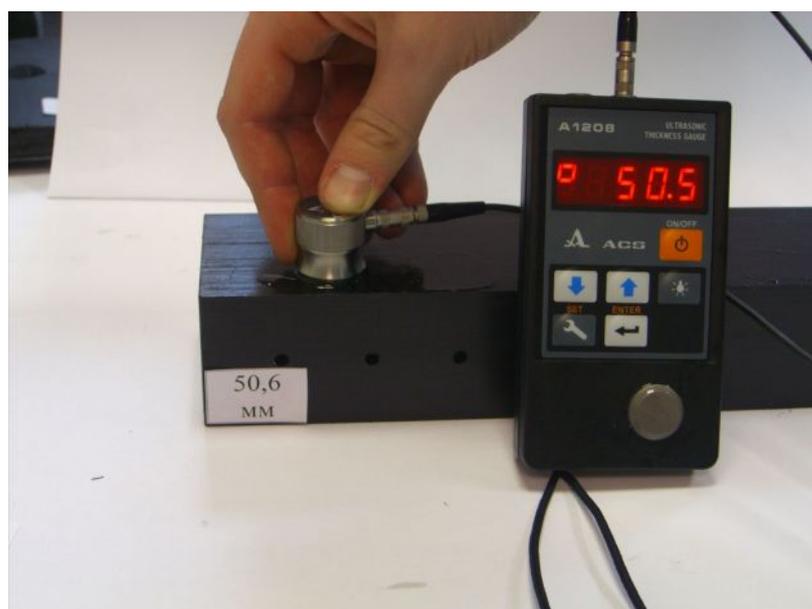


**5. Помимо толщинометрии ультразвуковой толщиномер A1208 может выполнять некоторые функции дефектоскопии.**

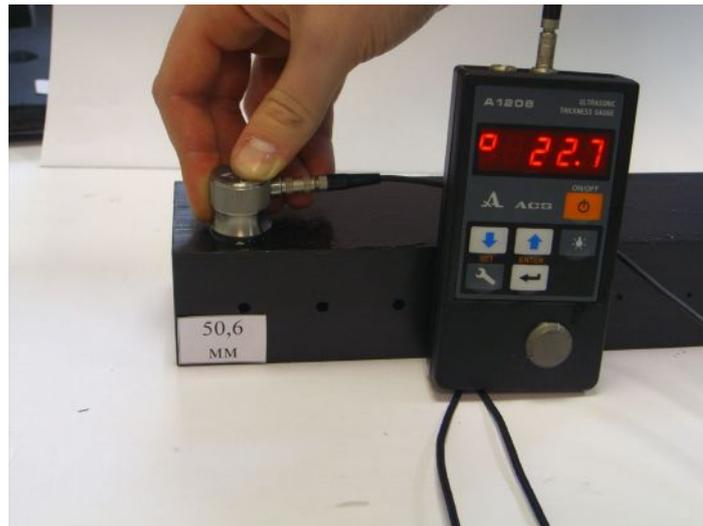
**Для примера в бруске с общей толщиной 50,6 мм были выполнены боковые сверления (имитация вытянутой поры) диаметром 5, 3 и 2 мм. Для каждого диаметра по три сверления на глубины 10, 30, 50 мм. Центр каждого сверления находится на глубине 25 мм от поверхности сканирования. Сканирование проводили преобразователем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



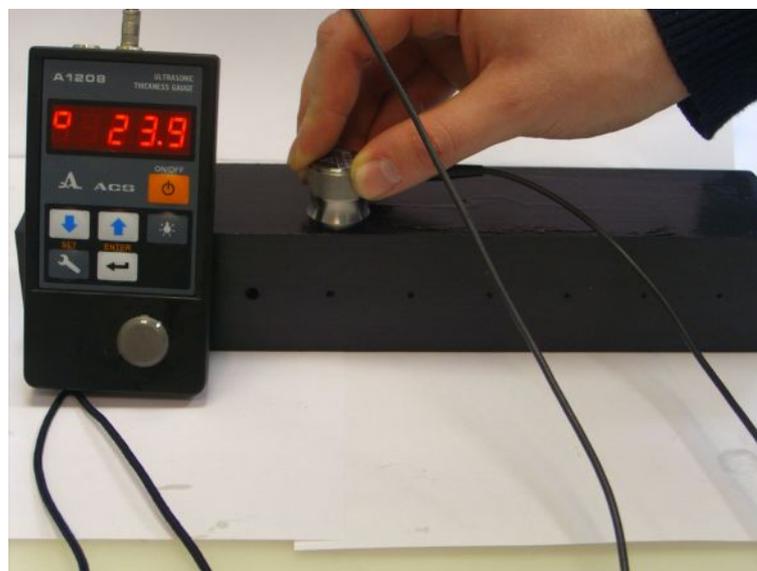
**Показания толщиномера на бездефектном участке:**



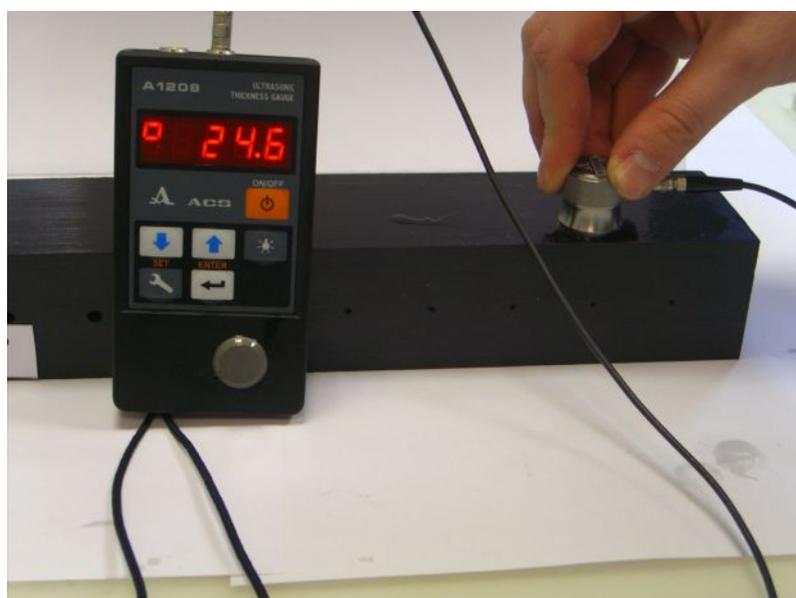
**Показания на участке со сверлением диаметром 5 мм:**



**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.**