



## АНАЛИЗАТОРЫ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ALUMINIUM TEST UNITS

Для улучшения качества продукта и снижения его стоимости необходим непрерывный контроль качества алюминия. Компания FMA разработала испытательные устройства, используемые повсеместно и являющиеся одними из самых быстрых в своем классе. FMA готова предложить как стандартные, так и специфические решения в области контроля качества алюминия.

Increasing quality requirements and cost optimized processes require the continuous control of aluminium quality. With the FMA developed Aluminium Test Units, which are being used worldwide and are among the quickest of their types, we are your partner for standard and customer specific solutions in aluminium quality control.

## АНАЛИЗАТОРЫ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ALUMINIUM TEST UNITS

Измерение содержания водорода  
Hydrogen measurement

### ALU COMPACT II

Измерение содержания водорода  
Hydrogen measurement



- Время измерения < 1 минуты
- USB интерфейс Messungen
- Хранение результатов в памяти
- Отображение результатов и настройка параметров на цветном touch-screen дисплее

- Measuring time < 1 minute
- USB interface as standard
- Storage of measuring results
- Display of results on a colour display and setting parameters with touch screen

### ALUTESTER V

Измерение содержания водорода  
Hydrogen measurement



Единственный в своем роде прибор, позволяющий производить испытания в полностью автоматическом режиме, при помощи камеры, фиксирующей первый пузырек и интеллектуальной системы анализа изображений.

It is the only Aluminium Test Unit worldwide which fully automatic, with the help of a camera and a clever image capture software, detects the first bubble.

### ALU SPEED TESTER

Различные виды испытаний  
Multiple testing



### CHAPEL® PORTABLE

Измерение содержания водорода  
Hydrogen measurement



Единственный в своем роде прибор, использующий метод прямого определения содержания водорода, и отображающий показания в режиме реального времени.

The CHAPEL® portable is the only device worldwide, with which through a method of direct determination and continuously the measurement of the hydrogen content can be carried out.

**Определение индекса плотности**  
Density measurement

**Оценка содержания оксидов и неметаллических включений**  
Non-metallic oxides and inclusions

**Один прибор – 4 вида испытаний**

- Содержание водорода
- Индекс плотности
- Дросс-тест
- Штраубе-Пфайфер тест
- Интерфейсы USB, RS232 и Ethernet
- Хранение результатов в памяти
- Отображение результатов и настройка параметров на цветном touch-screen дисплее
- Измерение содержания водорода < 1 минуты

**One device – four measurements**

- Hydrogen measuring
- Density sample
- Drosstest
- Straube-Pfeiffer-Test
- USB, RS232 and Ethernet as standard interfaces
- Storage of hydrogen measuring results
- Display of results on a colour display and setting parameters with touch screen
- Hydrogen measuring time < 1 minute

**NDLC**

Изготовление образцов для определения индекса плотности  
Samples for the density measurement



Для изготовления образцов при настраиваемом вакууме.

For the creation of low pressure density samples with adjustable final vacuum.

**Опция**  
Option

**FMA PRINT**

Измерение индекса плотности  
Density measurement



Портативный принтер для печати результатов.

Handy printer to print out the measuring results.

**FMA BALANCE**

Измерение индекса плотности  
Density measurement

- Полностью автоматическое определение индекса плотности
- Измерения проводятся методом гидростатического взвешивания
- Индекс плотности в процентах
- Fully automatic density balance with sample holder
- Measurement of the density of a solid body using Archimedes principle
- Density index in percent





## МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ TESTING METHODS

### Измерение содержания водорода Hydrogen measurement

Закон Зиверта гласит, что концентрация растворенного газа в жидкости зависит от парциального давления газа в жидкости и постоянна при данной температуре жидкости и растворимости газа.

$$\log(C_H) = 0,5 \times \log(p_H) - \frac{A}{T} + B$$

$C_H$  – Концентрация водорода в металле

$p_H$  – Парциальное давление водорода

$T$  – Температура

$A, B$  – Константы Зиверта, зависящие от состава сплава

Sievert's law says that the concentration of a dissolved gas in a liquid depends on the partial pressure of the gas in the liquid and a constant for the temperature of the liquid and the solubility of the gas.

$C_H$  – Concentration of hydrogen dissolved in metal

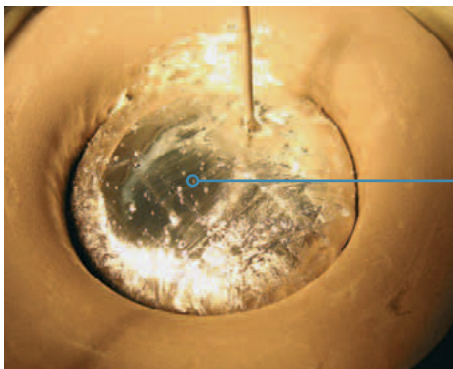
$p_H$  – Partial pressure of hydrogen

$T$  – Temperature

$A, B$  – Sievert's constant depending on alloy composition

Для задания состава сплава пользователь вводит содержания легирующих элементов в вес.%. Прибор рассчитывает константы  $A$  и  $B$ . Температура регистрируется термопарой. Давление определяется по методу первого пузырька или с помощью пробы CHAPEL.

For alloy correction you type in the alloying components in weight %. The CPU calculates the constants  $A$  and  $B$ . The temperature is measured with a thermo couple. The pressure is measured by the first bubble method or with the CHAPEL® portable probe.



Пузырек  
водорода  
Hydrogen  
bubbles

### Определение индекса плотности Density measurement

Из расплава отбираются два образца металла (каждый ок. 80 г). Необходимо определить плотность каждого образца и вычислить индекс плотности. Индекс плотности является показателем чистоты металла.

There are 2 samples taken from the metal ( each with about 80 grams ). The density of both samples is measured and the density index is calculated. The density index is an indicator for metal purity.

$$DI = 100 \times \frac{(D_a - D_v)}{D_a} [\%]$$

$DI$  – Индекс плотности

$D_a$  – Плотность образца, кристаллизов. при атм. давл.

$D_v$  – Плотность образца, кристаллизовавшегося в вакууме (80 мбар)

$DI$  – Density Index

$D_a$  – Density of sample solidified under atmosphere

$D_v$  – Density of sample solidified under vacuum (80 mbar)

### Оценка содержания оксидов и неметаллических включений Non-metallic oxides and inclusions

Оценка содержания неметаллических включений Дросс-тест - это метод, основанный на том факте, что примеси в расплаве при откачивании атмосферы (<10 мбар) выходят на поверхность вместе с пузырьками газа. После отверждения можно сравнить образцы между собой и качественно оценить чистоту сплава. Для проведения Штраубе-Пфайфер теста отвержденный образец разрезается поперек и сравнивается с другими образцами. Количество, размер, и распределение пор дает информацию о чистоте металла. Кристаллизация производится при разряжении 30-50 мбар.

Judging the non-metallic inclusions. The Drosstest method is based on the fact that the impurities in an evacuated sample (< 10mbar) come to the surface together with the gas bubbles. After solidification the sample can be compared with other samples.

For the Straube-Pfeiffer-Test, the solidified sample is cut apart in the centre and compared with other samples. The amount, size and distribution of holes give information about impurities. A vacuum of 30 – 50 mbar is used for this test.



Дросс-тест



Штраубе-  
Пфайфер  
тест

**КЕМИКА**  
ПРИБОРЫ & РЕШЕНИЯ

Эксклюзивный дистрибьютер в России  
Почта: 109369, г. Москва, а/я 16; E-mail: info@kemika.ru  
Тел/факс: +7 (495) 6460609; Сайт: www.kemika.ru

**FMA**  
Mechatronic Solutions

