

Background X-ray scattering in wavelength dispersive absorptiometry



A black and white photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant, featuring large storage tanks, complex piping systems, and structural steel frameworks under a clear sky.

Gogolev Alexey,

Leading researcher

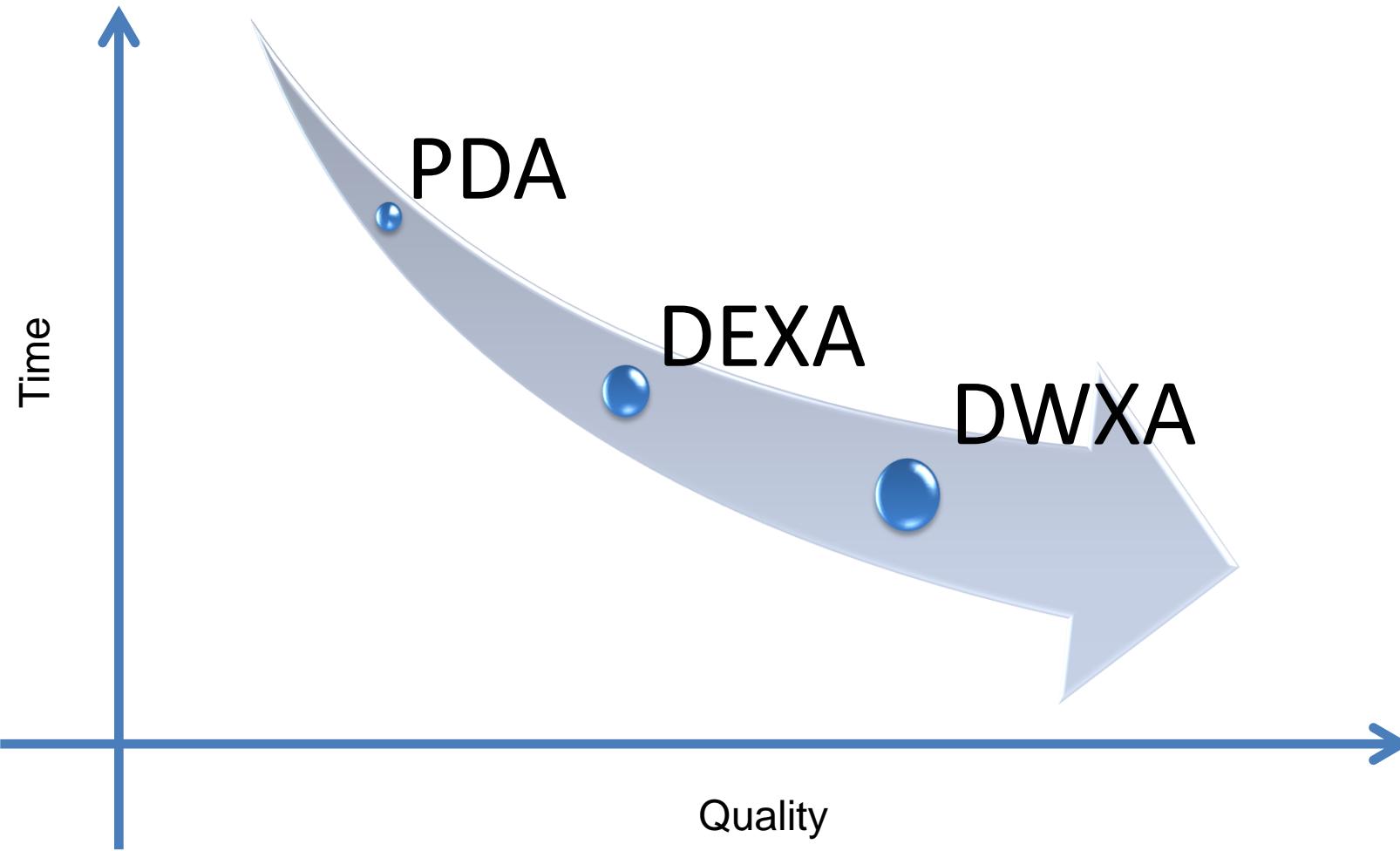
Tomsk Polytechnic University

DPA, DEXA, DWXA?

- Dual energy X ray absorptiometry (DEXA) is an extension of an earlier imaging technique called dual energy photon absorptiometry (DPA). The DEXA technique differs from DPA only in that DPA uses the attenuation of monochromatic emissions from a **radioisotope** (i.e. ^{153}Gd), while DEXA uses **polychromatic X ray spectra** for each image, centred at different energies.
- Dual wavelength X ray absorptiometry when uses the attenuation of **two waves of a polychromatic X ray spectrum**.

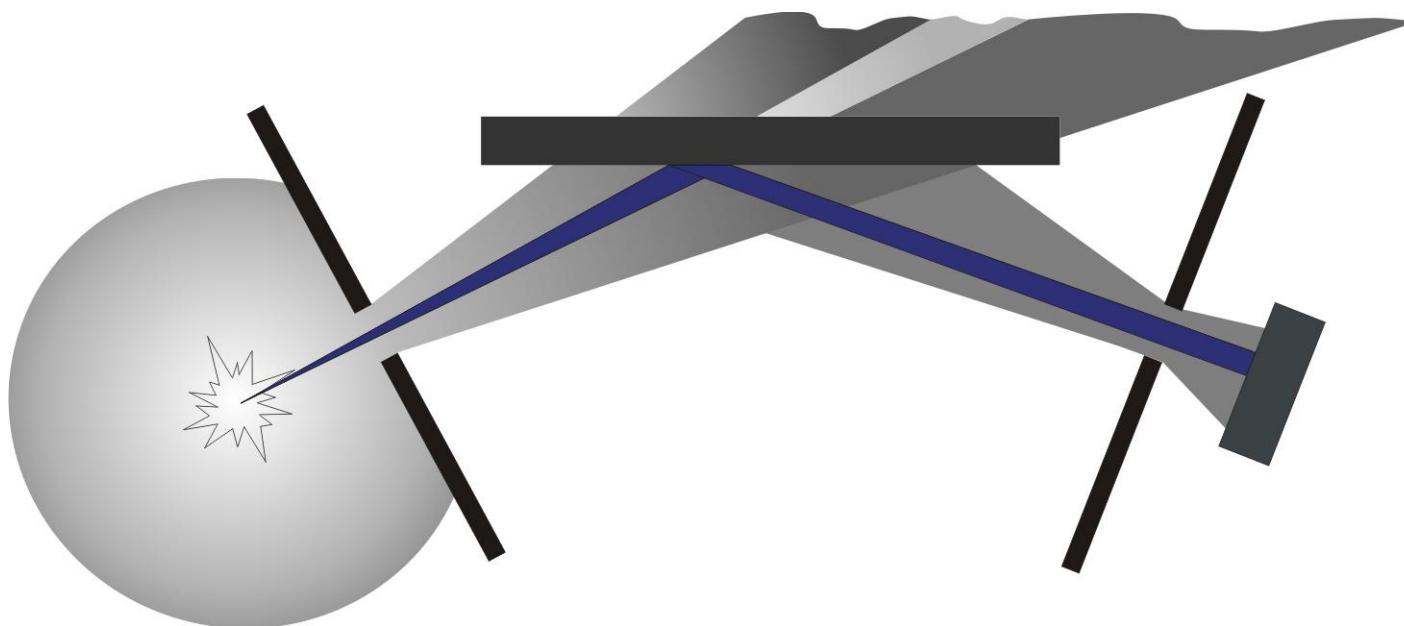
DPA, DEXA, DWXA for industry

- The main objective is to reduce the analysis time

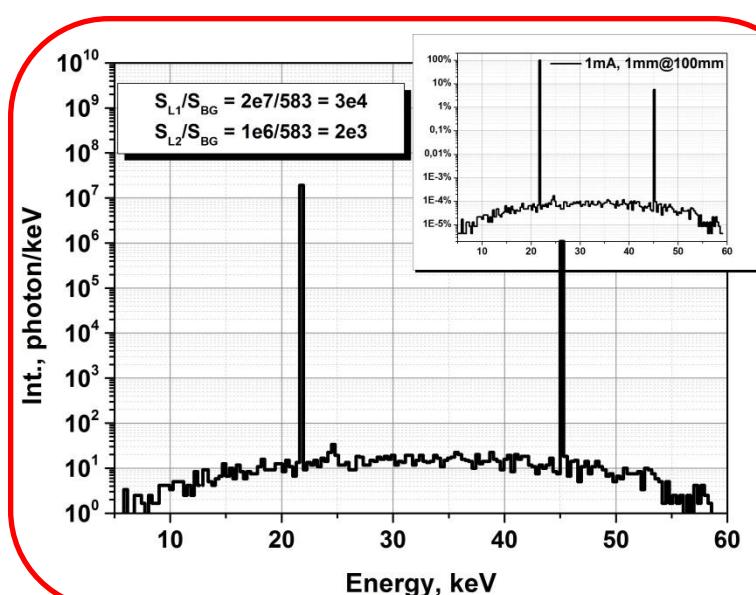
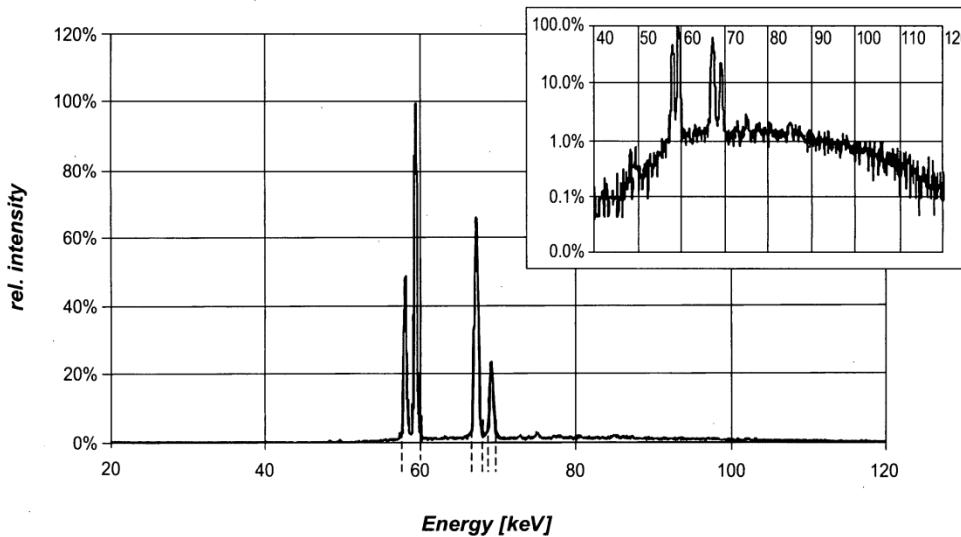
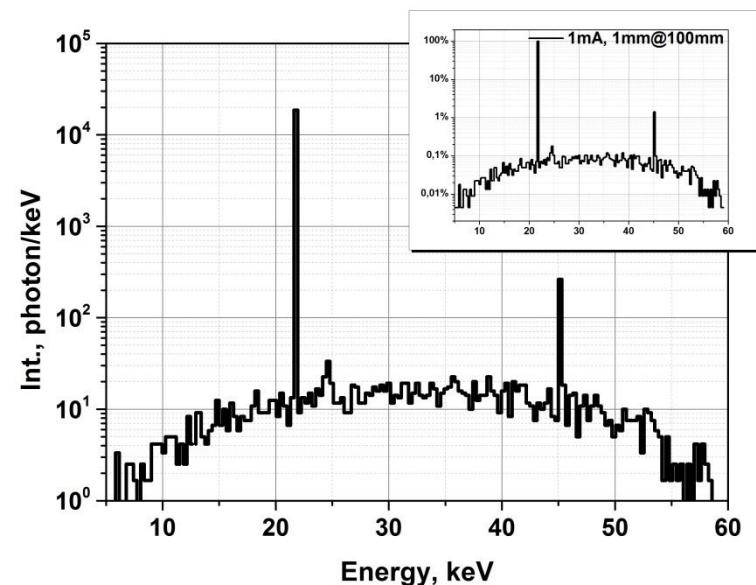
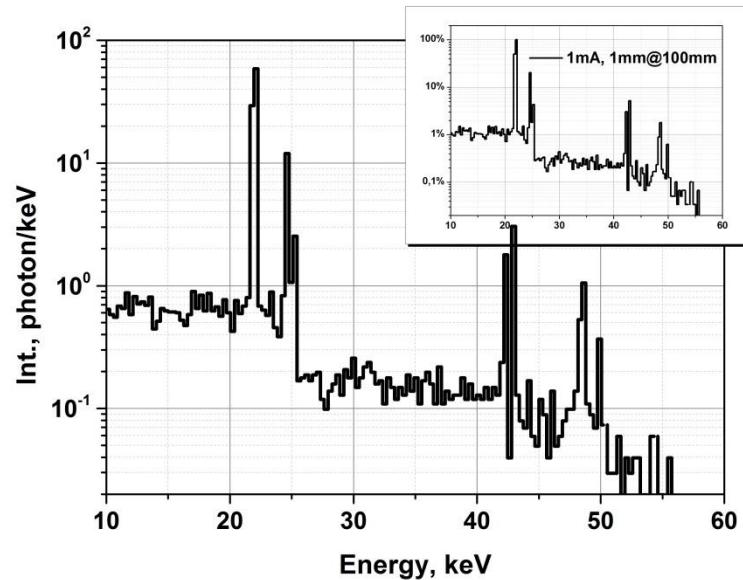


The main problems

- **PDA:** low flux & high risk
- **DEXA:** complex spectral composition of radiation
- **DWXA:** background scattered X-rays



Secondary fluorescence VS diffraction

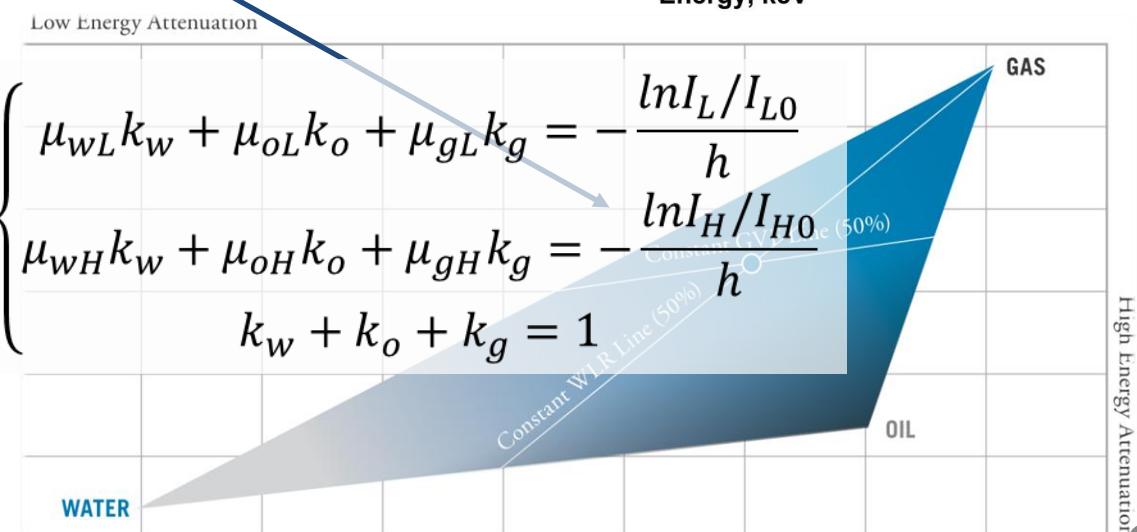
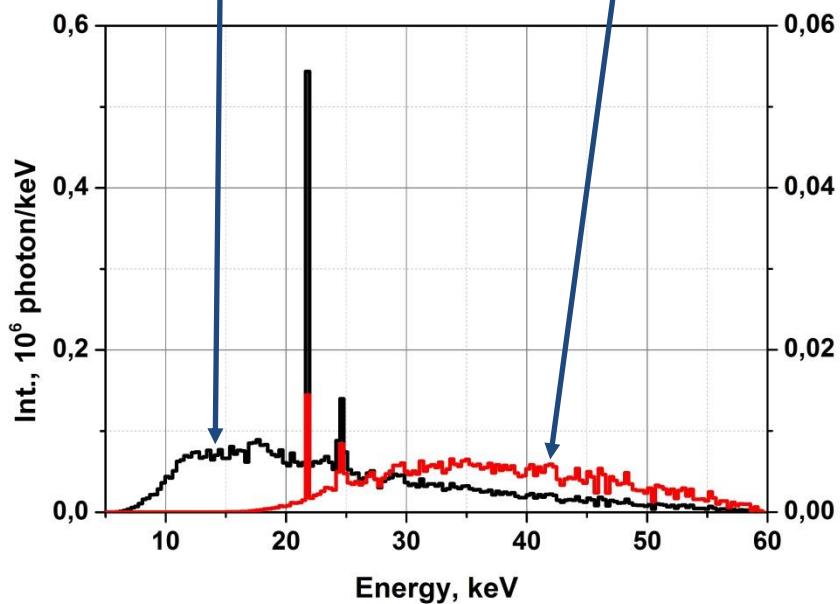
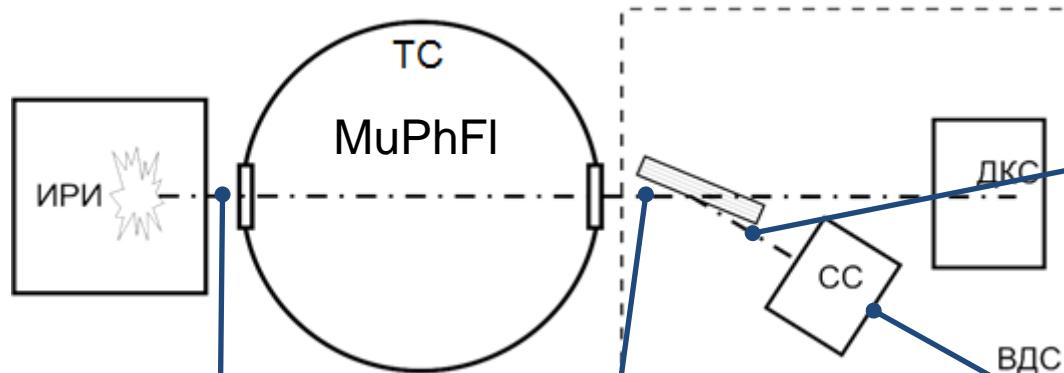


Fluor'X [US 20120087467]

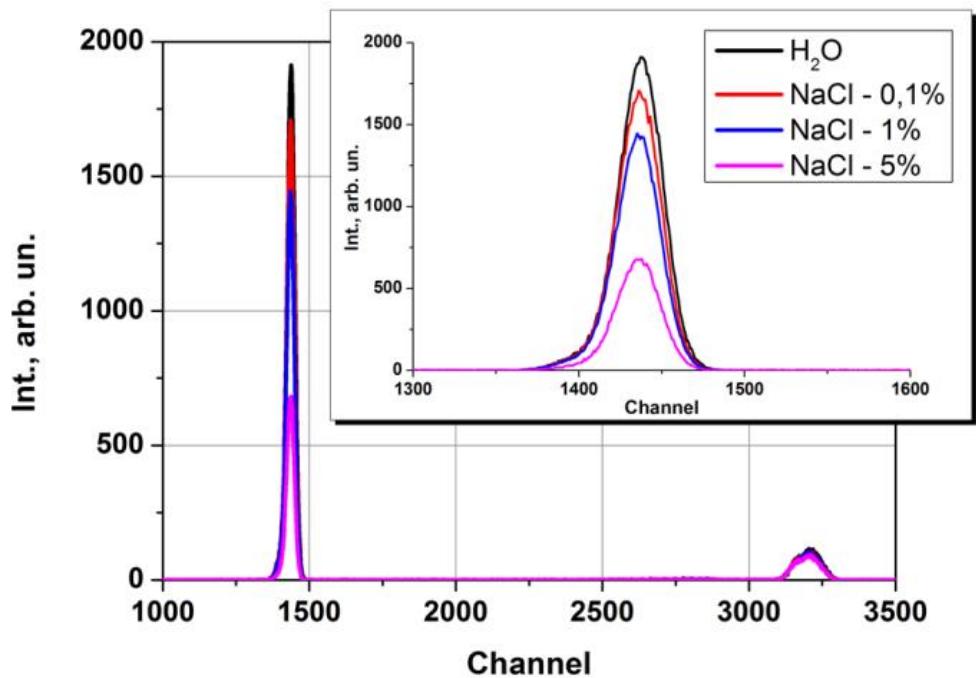
How to use

For example:

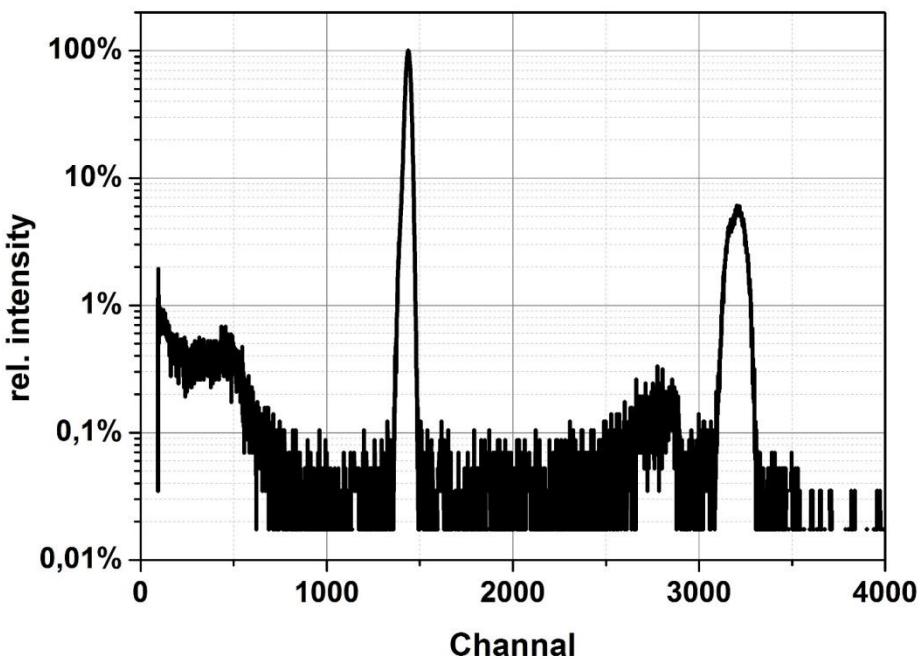
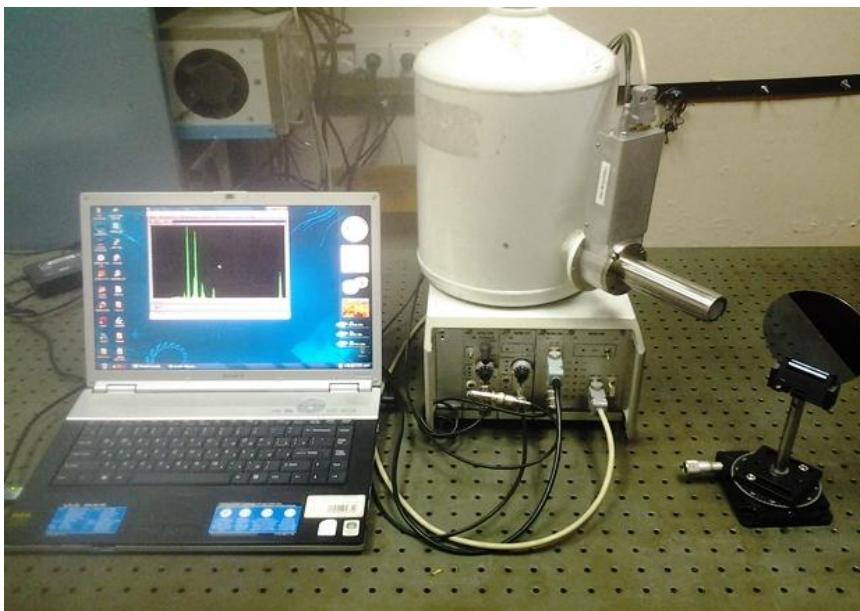
- analysis of the radiation from the x-ray tube passing through the flow
- component composition is determined by the ratio of the diffraction peaks



Testing results

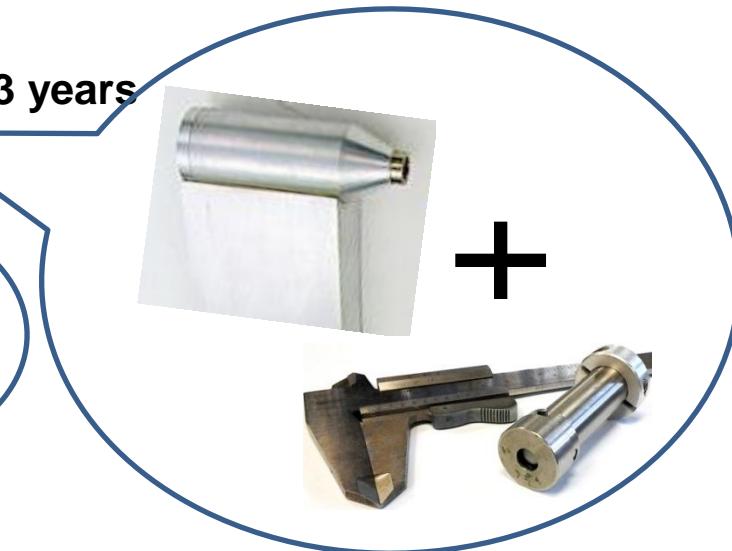
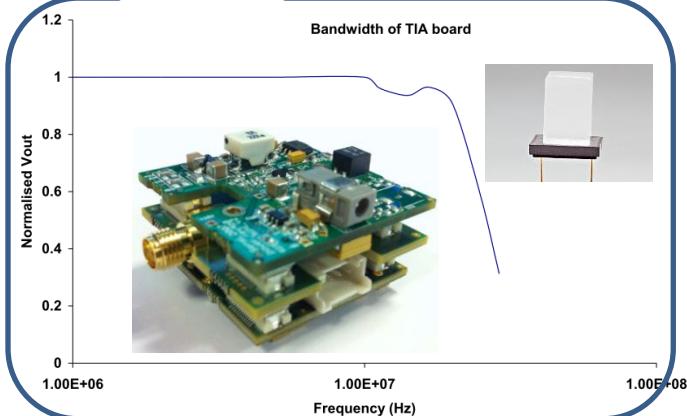


NOW accuracy $\pm 2,5\%$



In conclusion,

- Continuous source operation with the lens is not less than 3 years
- Additional channel information
- high speed
- safe use



Данные в реальном времени о скважинной продукции

Измер. линия

Трубка Вентури

Детектор

Источник

Измеритель состава

Поток

Нефть

Газ

Вода

Сейчас!
Точность < 5%

Предлагаем!

1) Увеличить точность в 5-10 раз
2) Измерять то, что не измеряют аналоги
3) Стоимость более чем в 5 дешевле

Экономический эффект
от 3% базовой годовой добычи

Описание предложения

Цель:

Экспресс контроль параметров скважинной продукции

плотность, обводненность, объем нефтяного газа, масса балласта

Назначение:

Бессепарационное измерение компонентов потока

Анализ производительности скважин/технологических режимов
ОРЕХ/САРЕХ минимизация

Актуальность проблемы:

Невозможность полной сепарации – неточности измерений

Лабораторные анализы – не учет динамики
Погрешность – широкие пределы



Существующие аналоги:

- PhaseTester, PhaseWatcher (Schlumberger) – радиоактивный источник ^{133}Ba 10 мКи
- ОЗНА Vx на базе PhaseWatcher (ОЗНА) – радиоактивный источник ^{133}Ba 10 мКи
- MPFM 2600 (Roxar) – источник ^{137}Cs 2 мКи

