



## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДЕБИТА НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН**

---

**Гарифуллин Р.А.,  
Гл.специалист по разработке  
программного обеспечения  
ОАО «АК ОЗНА»**

**Мусалеев Р.А.,  
Рук. группы проектов СКБ  
ОАО «АК ОЗНА»**

**22.05.2010г.**

Для получения качественных результатов измерения следует обеспечить:

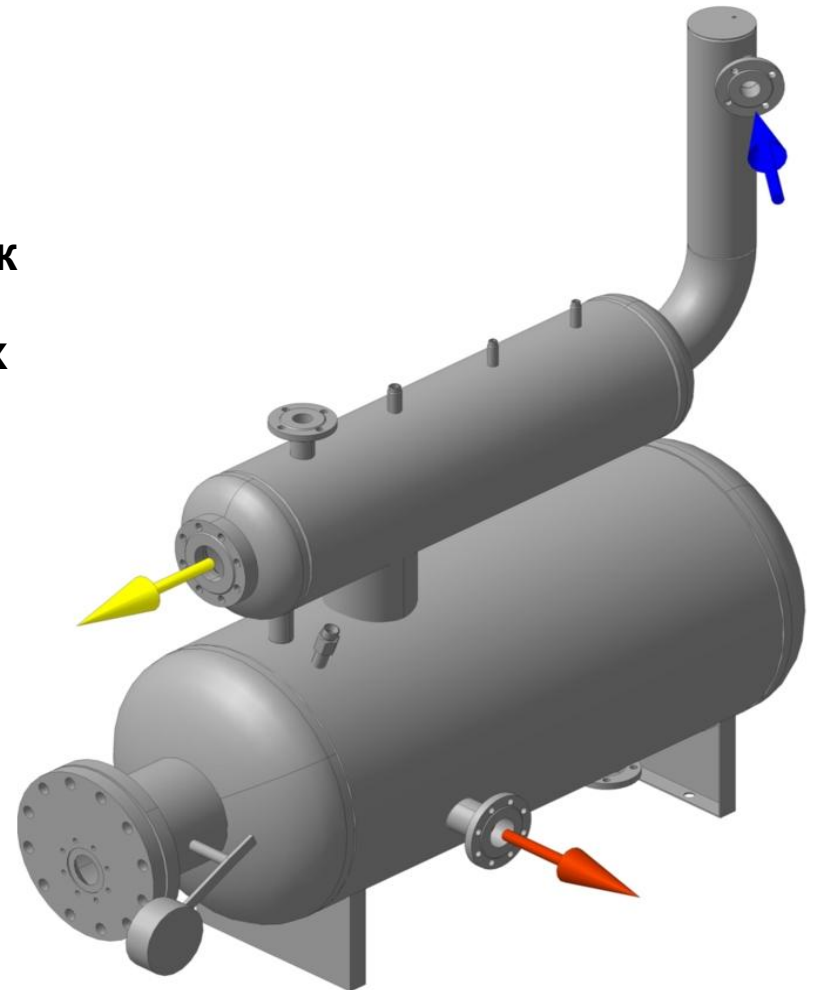
- ✓ Условия, в которых основной метод измерения работоспособен;
- ✓ Работу средств измерения в пределах паспортного рабочего диапазона;
- ✓ Репрезентативность выборки значений и временного интервала измерения;
- ✓ Корректное приведение объемных показателей дебита к стандартным условиям и учет растворенного газа в жидкости.

Расходы до 400, 1500, 2000 т/сут,  
при GF до 150 ст.м<sup>3</sup>/т :

- традиционные для установок  
«Спутник» сепараторы, два  
сочлененных цилиндрических  
сосуда, один над другим.

Расходы до 3000 и 4000 т/сут,  
при GF до 150 ст.м<sup>3</sup>/т.

- одноцилиндровые  
сепараторы большого  
диаметра.

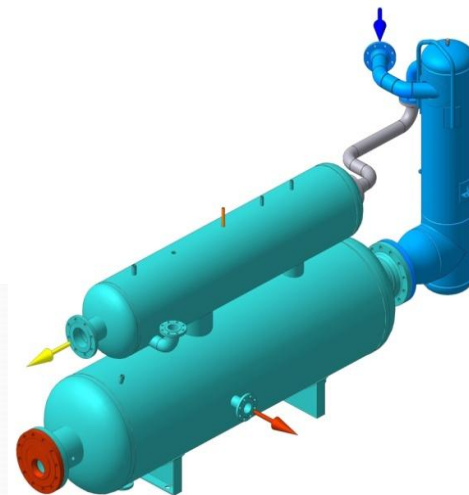
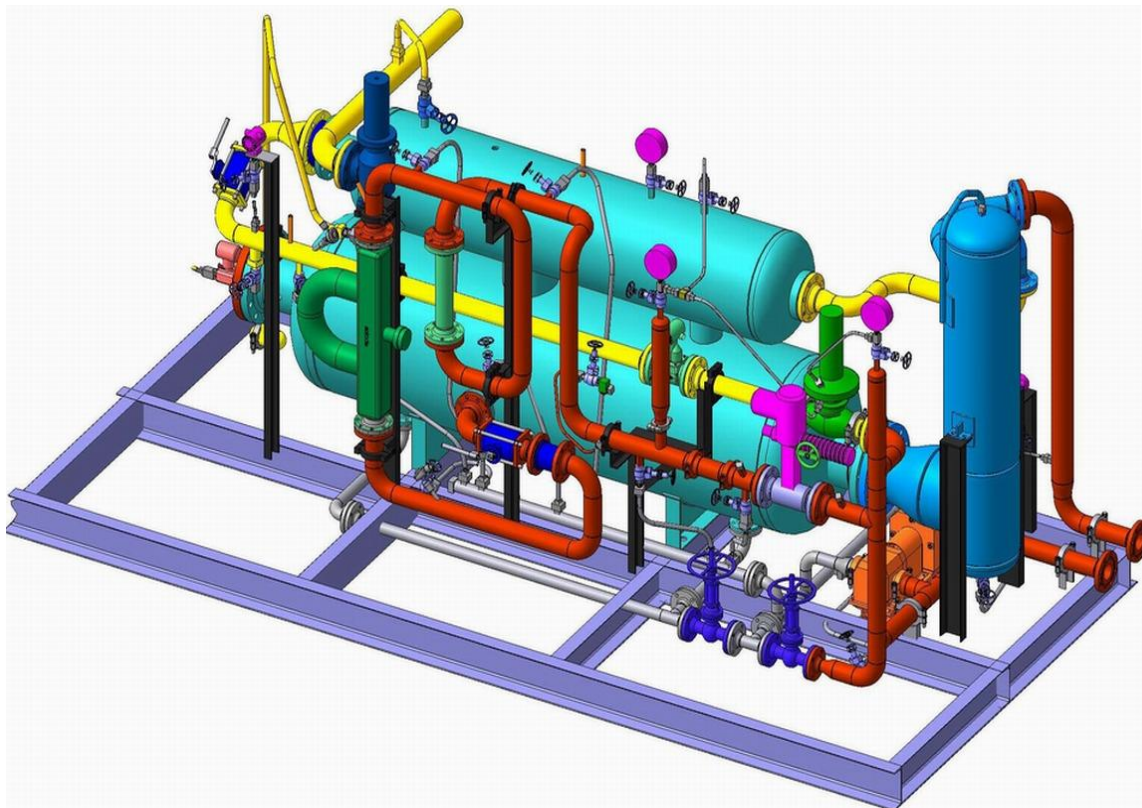




# ОЗНА

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСАДКИ, ПЕНОГАСИТЕЛИ И КАПЛЕОТБОЙНИКИ

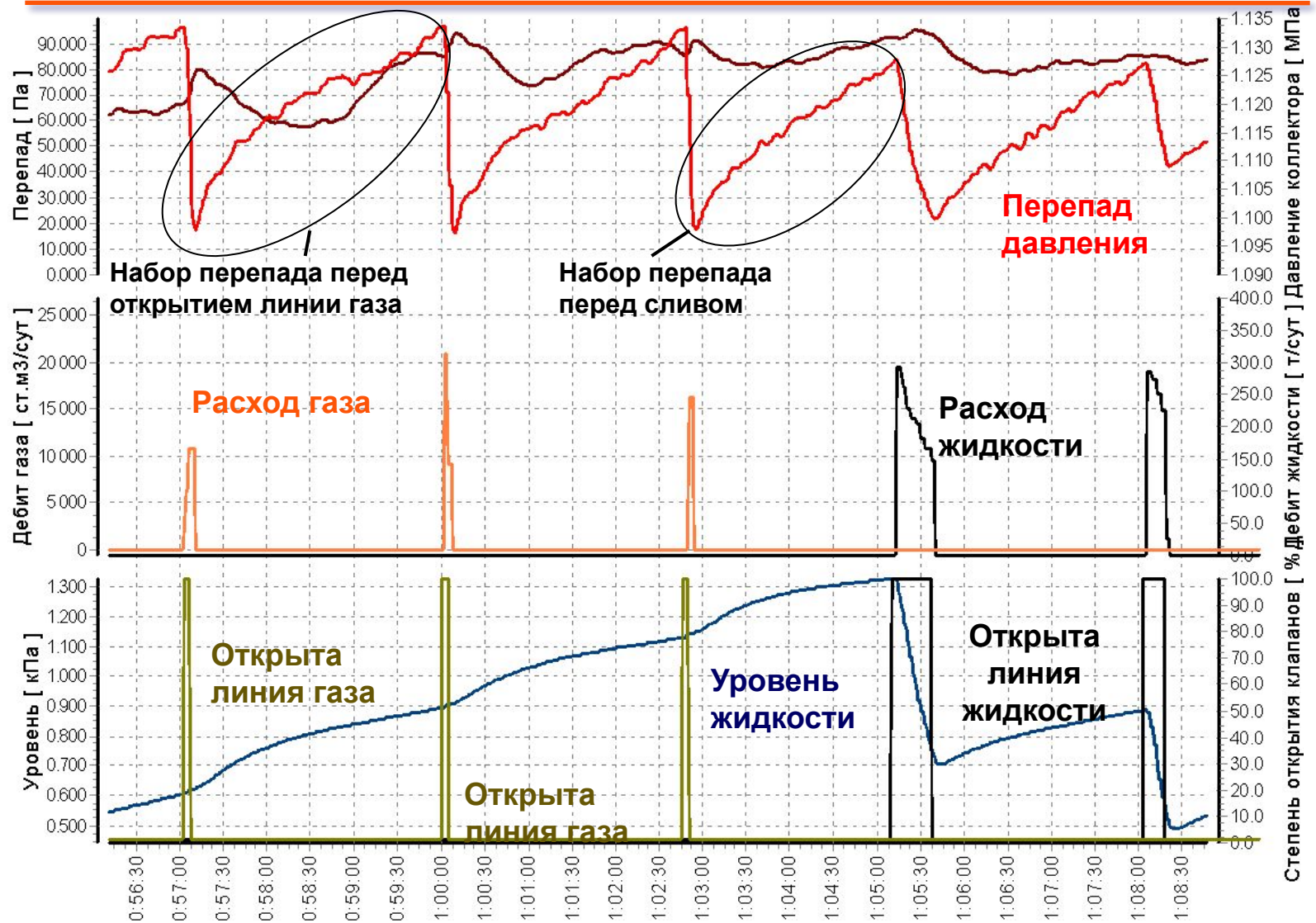
- Гидроциклоны
- Пеногасители
- Каплеотбойники



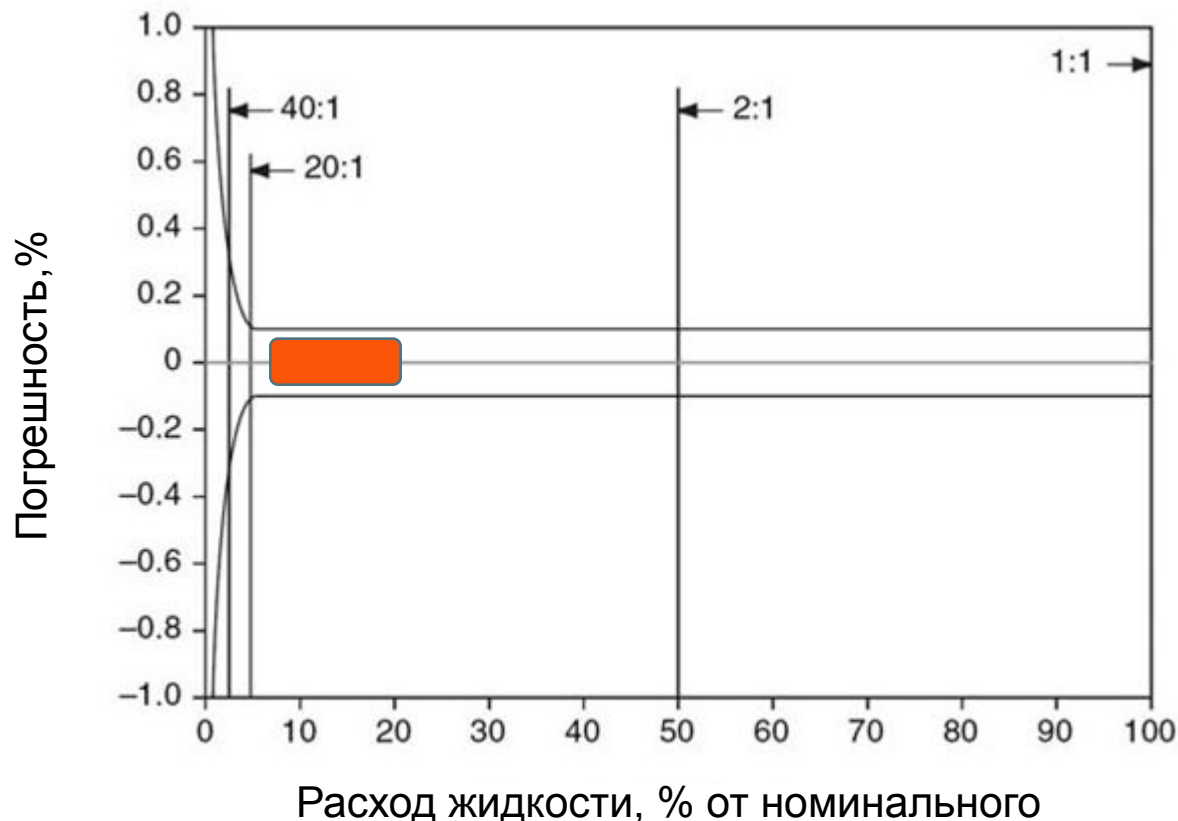


# ОЗНА

## ИЗМЕРЕНИЕ В ПРЕДЕЛАХ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА ПРИБОРА



Фрагмент реального тренда измерения дебита, снят при помощи утилиты MBLogger из комплекта ПО SP32.00.012.



### Расходомер MicroMotion F200:

- Расход жидкости при сливе 400...150 т/сут (20...7% от max).
- Это соответствует диапазону 20:1 и точности в пределах  $\pm 0,13\%$  .



### **Сепарация затруднена при:**

- ✓ **высоком газовом факторе;**
- ✓ **высокой вязкости жидкости;**
- ✓ **низкой температуре.**

### **Сепаратор нецелесообразно использовать при**

- ✓ **высоких дебитах жидкости (значительные габариты и толщина стенок);**
- ✓ **высоком содержании сероводорода.**

- ОЗНА и Schlumberger создали совместное решение для российского рынка замерных установок.



**Установка ОЗНА-Vx\***  
для группового замера  
параметров дебита скважин

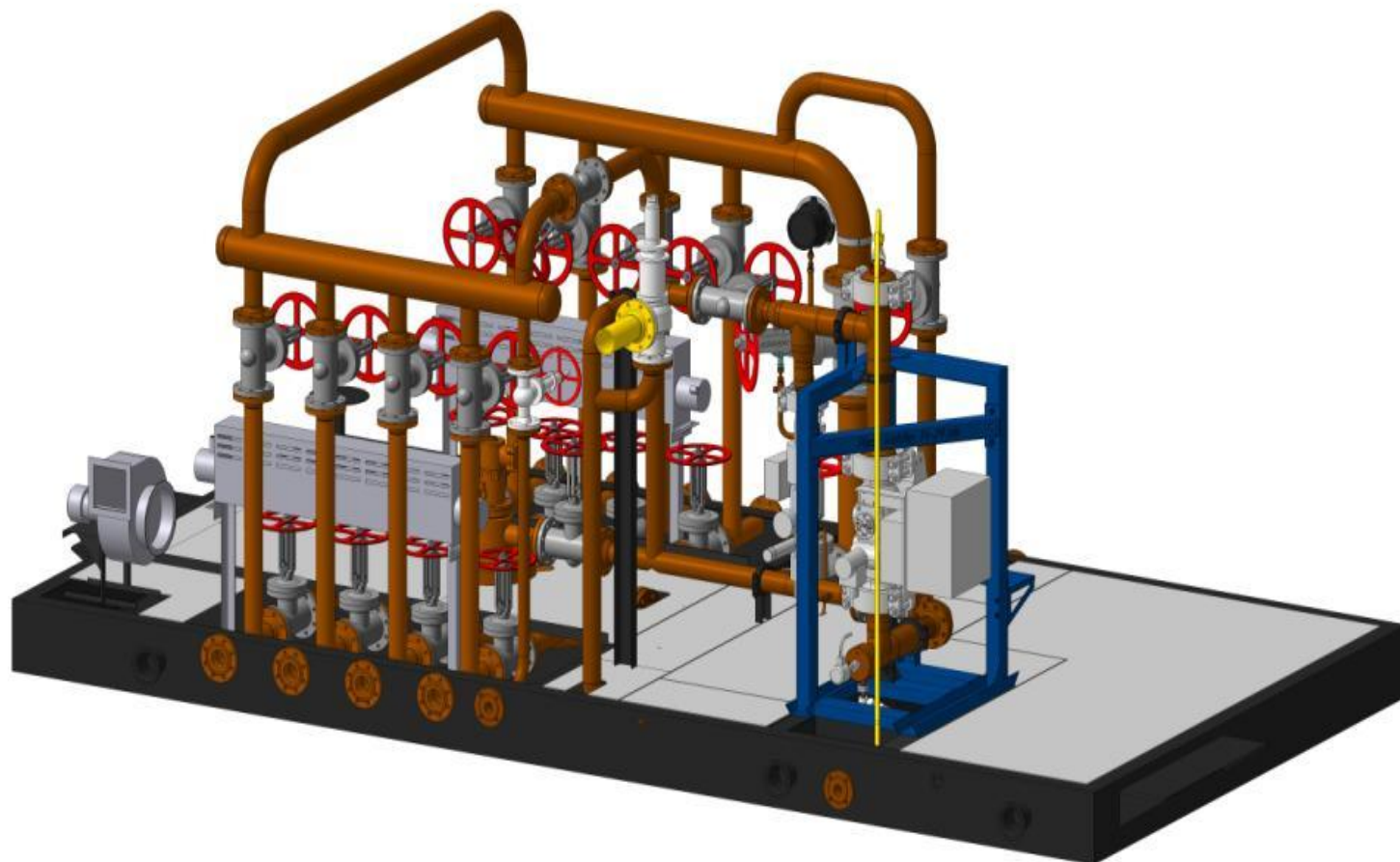




# OZNA

## Технология Vx для замеров параметров дебита скважин

Schlumberger

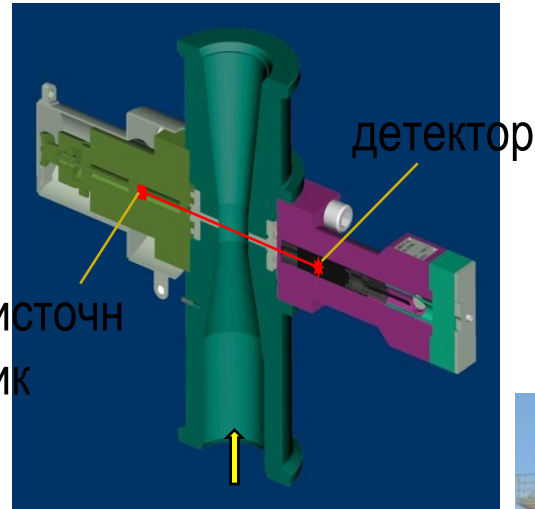


## Технология Vx для замеров параметров дебита скважин

Суммарный массовый расход определяется с помощью трубки Вентури



Мобильная установка  
**PhaseTester**



Существуют два варианта исполнения прибора

Фракции нефти, воды и газа определяются с помощью гамма-источника и гамма-детектора



Стационарная установка  
**PhaseWatcher**

	Vx 29 мм	Vx 52 мм
Рабочая среда	Нефть, газ, конденсат	
Давление	34 МПа (до 103)	
Температура	- 20 до 150 °С	
Размеры (ШхДхВ)	684x479x467 мм	663x686x633 мм
Масса	210 кг	270 кг
Потребляемая мощность	25 Вт, постоянный ток	
IP класс и взрывозащита	IP 66, CENELEC Eex d IIB T5	
Протокол связи	RS-422(485) MODBUS RTU и TCP/IP Ethernet	
Вязкость жидкости	0,1 – 2000 сП	
Пропускная способность по жидкости(Pmax LC)	80-2000 м <sup>3</sup> /сут	100-6000 м <sup>3</sup> /сут
Пропускная способность по газу (Pmax LC)	10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /сут	3x10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /сут
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода сырой нефти	<b>± 2,5 %</b>	
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объема и объемного расхода нефтяного газа в стандартных условиях	<b>± 5 %</b>	
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода сырой нефти без учета воды	При объемной доле воды в сырой нефти:	





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

### СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений  
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS

NO.C.29.006.A № 37940

Действительно до  
" 01 " января 2015 Г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип расходомеров многофазных Vx

Компания "3-PHASE Measurements AS", Норвегия  
Импортирующая организация средств измерений

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 42779-09 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему свидетельству.

Заместитель  
Руководителя  В.И.Крутиков  
22.01.2010 г.

Заместитель  
Руководителя "....." ..... Г.  
"....." ..... 20 г.

- Получен сертификат о соответствии ГОСТ Р 8.615-2005
- ВНИИР признал стенд Бергене средством проведения первичной поверки
- Межповерочный интервал – 4 года
- Проведены заводские испытания ОЗНА-Vx
- Подготовлена к интеграции в ТМ
- Проведены испытания технологии Vx на м\р Ванкор, заключен сервисный контракт на продолжение измерений передвижной установкой PhaseTester
- Разработан пакет сервисных услуг по обслуживанию PhaseWatcher
- ОЗНА & ШЛЮМБЕРЖЕ готовы к поставке стационарных ЗУ на базе технологии PhaseWatcher Vx



**Спасибо за внимание**



- Независимость от условий потока
- Отсутствие сепарации, нет выноса газа в жидкости и жидкости вместе с газом
- Высокая точность, частота и воспроизводимость измерений
- Непрерывный мониторинг дебитов – детальные данные для анализа
- Надежность! Нет подвижных частей
- Ремонтопригодность, легкая замена узлов
- Компактный, легкий – быстрая замена / логистика
- Применим во всем диапазоне соотношений жидкость-газ 0-100%