

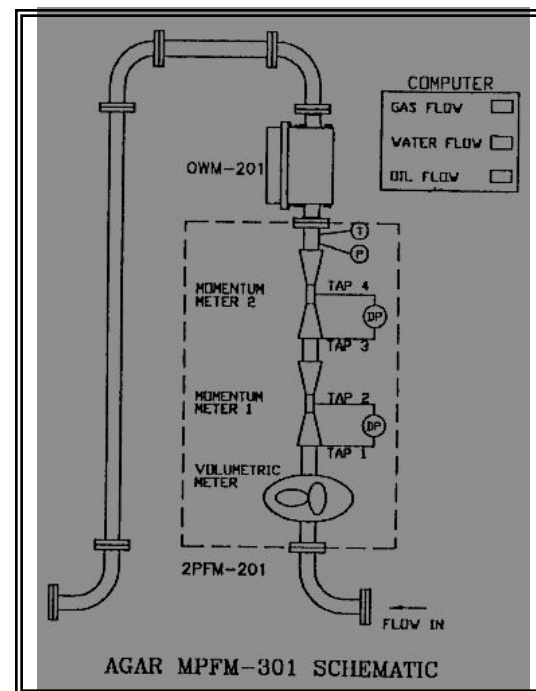
AGAR MPFM-301 SCHEMATIC



КОРПОРАЦИЯ «AGAR»  
 Представительство в России и СНГ  
 г. Москва ул. Летниковская, д. 6А,  
 тел./факс: (095) 543 98 33  
[www.agar.ru](http://www.agar.ru) [sales@extro-cis.ru](mailto:sales@extro-cis.ru)



## AGAR MPFM-301 Multi-Phase (Oil/Water/Gas) Flow Meter



1. Расходы газа ( $Q_g$ ) и жидкости ( $Q_{ж}$ ) вычисляют, решая систему уравнений:

$$Q_{см} = Q_g + Q_{ж}$$

$$\Delta P_1 = f_1(Q_g, Q_{ж}, \rho_{см}, P_1, T_1)$$

$$\Delta P_2 = f_2(Q_g, Q_{ж}, \rho_{см}, P_2, T_2)$$

2. Определение влажности основано на измерении электрических свойств среды (влажномер-микроволновый передатчик и приемник):

$$C(\%) = \frac{Q_v}{Q_g + Q_n + Q_v} = \frac{Q_v}{Q_{см}}$$

3. Тогда расходы воды и нефти определяются:

$$Q_v = Q_{см} \cdot C; \quad Q_n = Q_{ж} - Q_v$$



**КОРПОРАЦИЯ «AGAR»**  
Представительство в России и СНГ  
г. Москва ул. Летниковская, д. 6А,  
тел./факс: (095) 543 98 33  
[www.agar.ru](http://www.agar.ru) [sales@extro-cis.ru](mailto:sales@extro-cis.ru)



## **AGAR MPFM 408 SERIES МНОГОФАЗНЫЙ РАСХОДОМЕР**

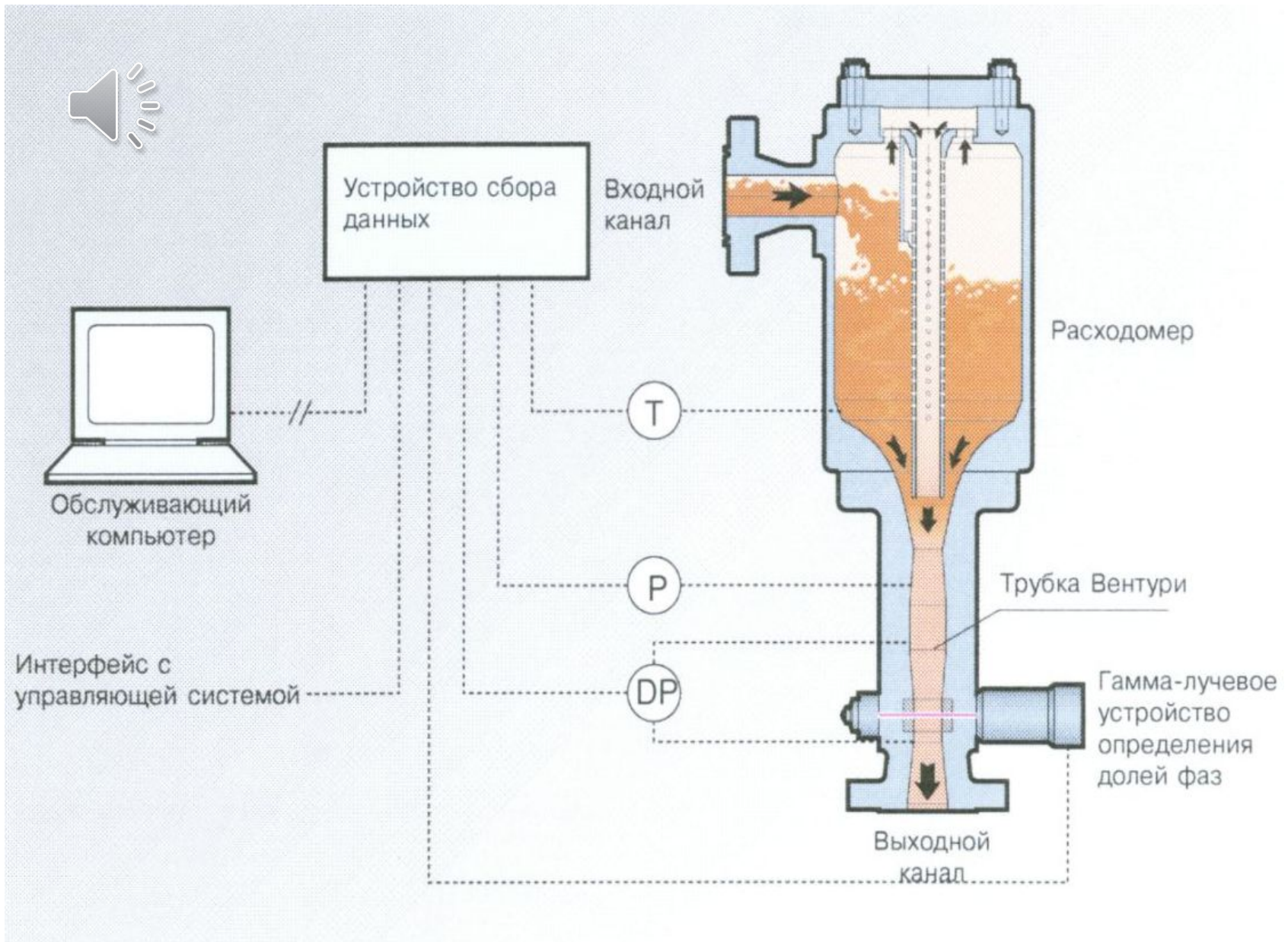
Самая последняя модель многофазного расходомера Agar MPFM-408 работает на тех же принципах, что и многократно проверенная модель MPFM-401. По тем же причинам на показания и точность MPFM-408 не влияет изменения потока: плотность, соленость или вязкость. В модели MPFM-408 нет движущихся частей, в ней не используются радиоактивные источники энергии. Данная модель способна работать при высокой газовой фазе (0-99%), она очень компактна.



## ДФР-1 (НПО «Вымпел»)

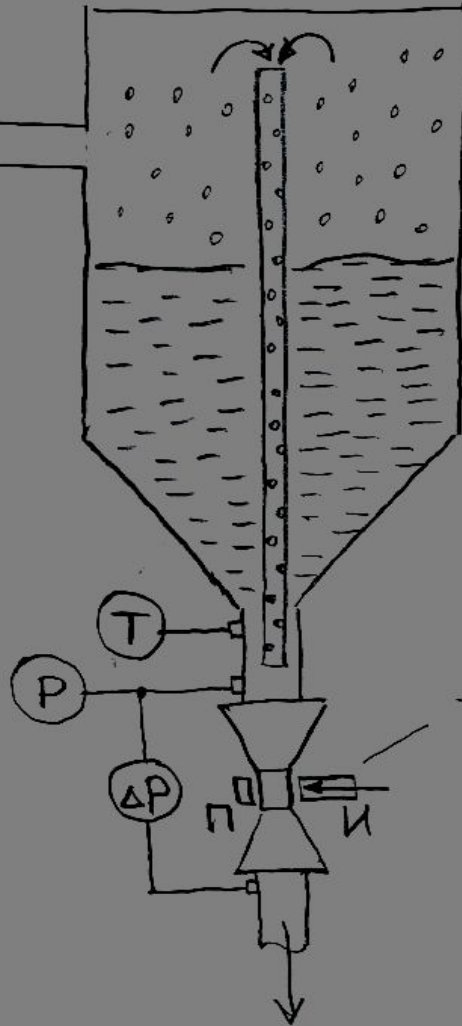


# Многофазный расходомер FRAMO





2/ж смесь

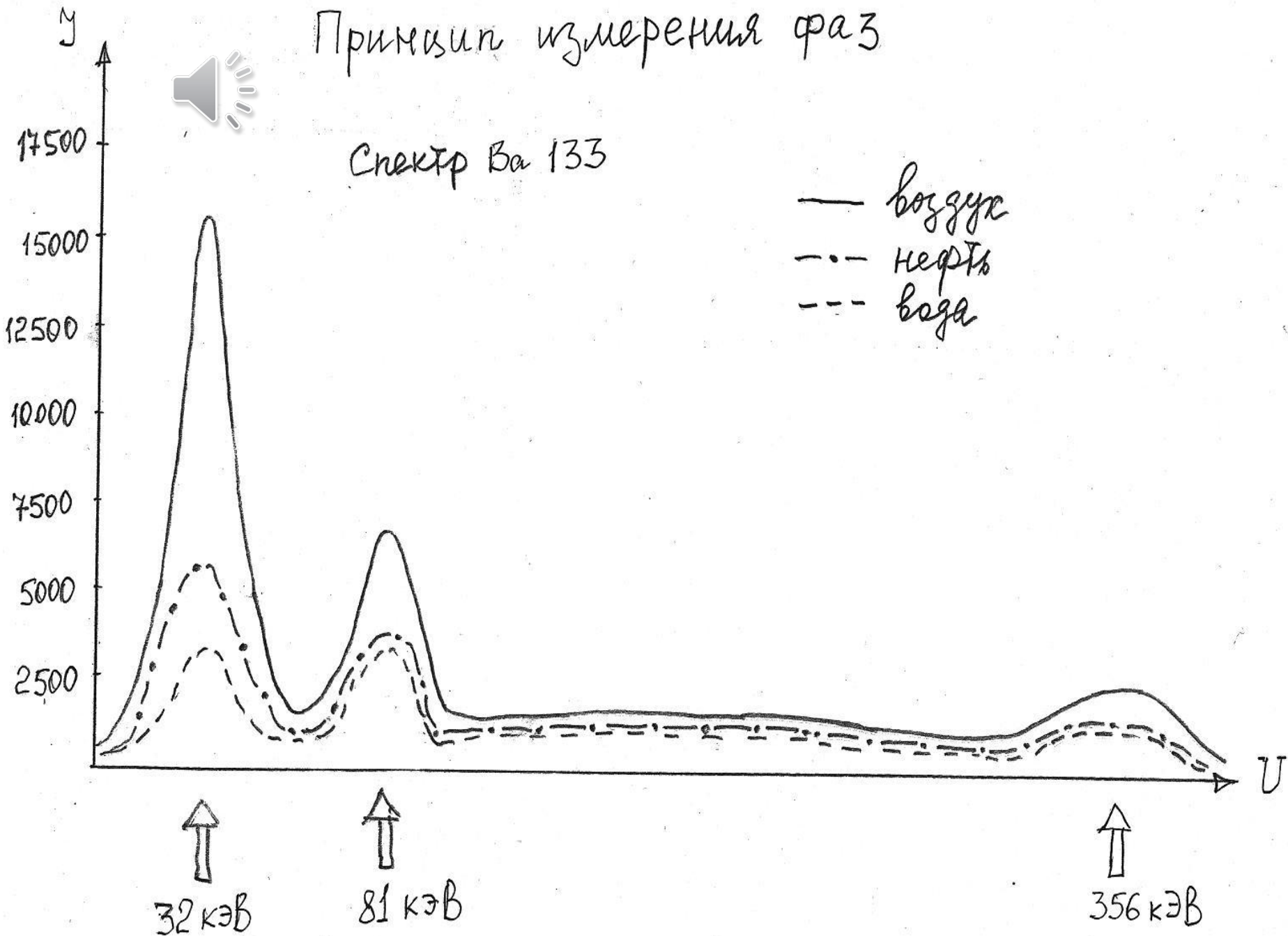


γ-уровневое устройство

# Принцип измерения фаз



Спектр Ba 133





# Многофазный расходомер FRAMO

1. Расчеты долей нефти, воды и газа основаны на ослаблении гамма-излучения двух различных уровней мощности:

$$I_1 = f_1(V_2, V_v, V_n);$$

$$I_2 = f_2(V_2, V_v, V_n); \quad V_2 + V_v + V_n = 1$$

2. Дополнительно в расчетах используется соотношение для трубы Вентури:

$$\Delta P = f_3(Q_{см}; \rho_{см}; P, T)$$

3. Определив из (1) доли фаз найдем  $\rho_{см}$ :

$$\rho_{см} = V_2 \cdot \rho_2 + V_v \cdot \rho_v + V_n \cdot \rho_n$$

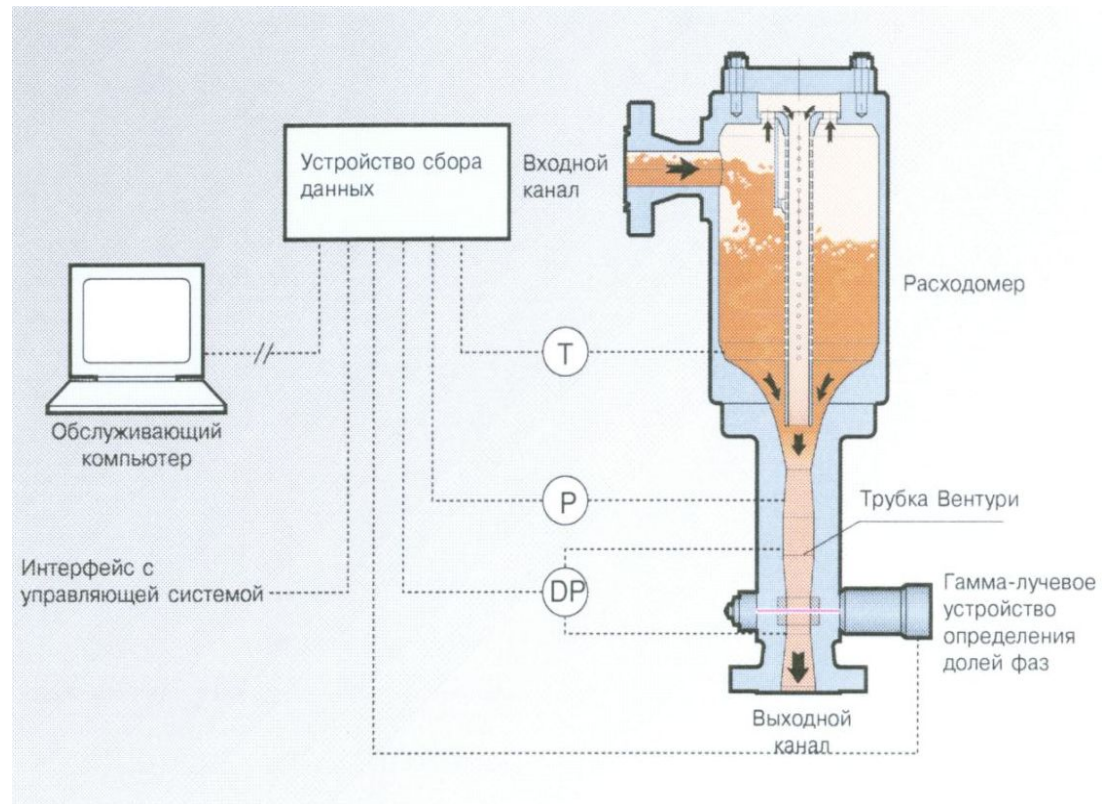
4. Тогда из (2) вычислим  $Q_{см}$ .

5. Зная  $Q_{см}$  и доли фаз  $V_2$ ,  $V_v$  и  $V_n$ , определим расходы:

$$Q_2 = V_2 \cdot Q_{см};$$

$$Q_n = V_n \cdot Q_{см};$$

$$Q_v = V_v \cdot Q_{см}$$



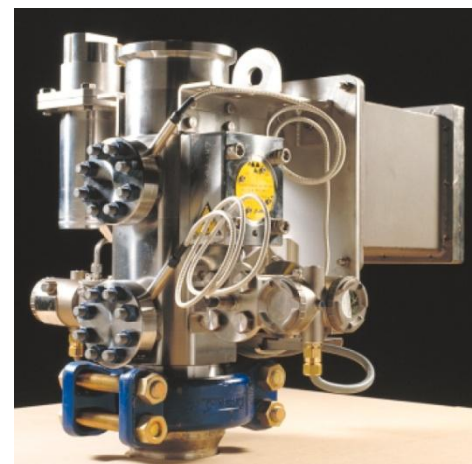
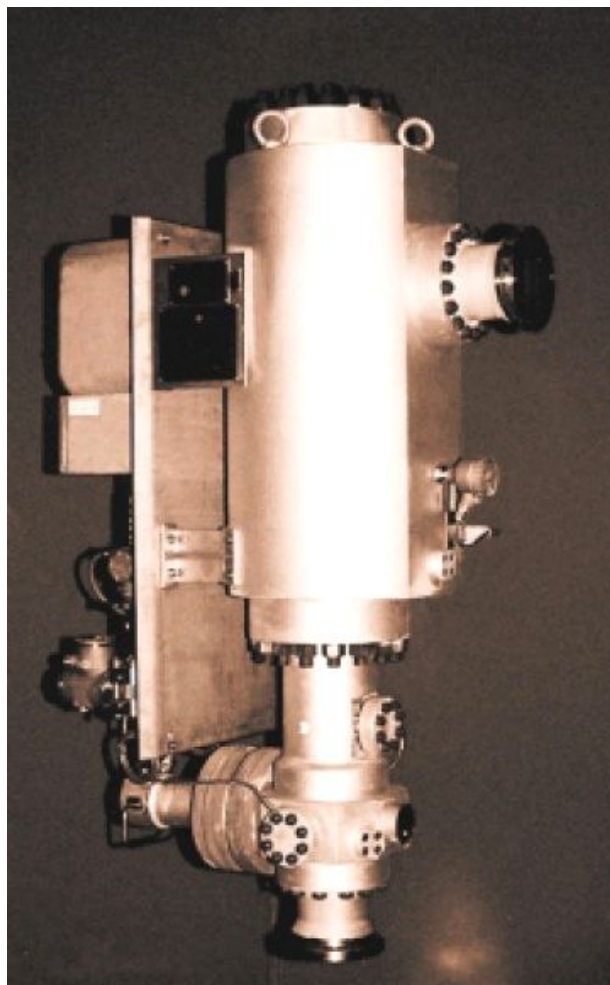
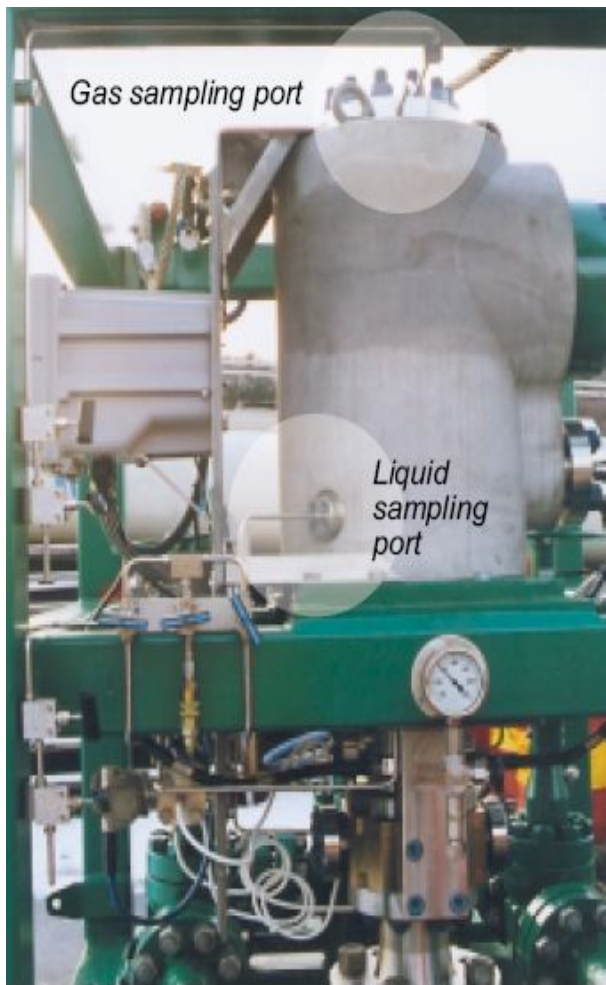




# Framo Многофазные расходомеры



Для применения в наземных и подводных системах



# Schlumberger

