
FISHER ROSEMOUNT

СОВЕРШЕНСТВУЯ ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Обзор

- FR — лидер в новейшей высокоточной технологии измерения расхода:
 - ⇒ Кориолисовы расходомеры и плотномеры
 - ⇒ Вихревые расходомеры
 - ⇒ Индукционные расходомеры
 - ⇒ Расходомеры турбинные и камерные
 - ⇒ Многопараметрические расходомеры по перепаду давления
- Примеры из диапазона применений систем:
 - Оборудование технологического процесса
 - Узлы коммерческого учёта на трубопроводах и терминалы налива в автомобильные, железнодорожные цистерны и суда
 - Измерения газа

Кориолисова технология



**Сенсоры Elite
от Micro
Motion**

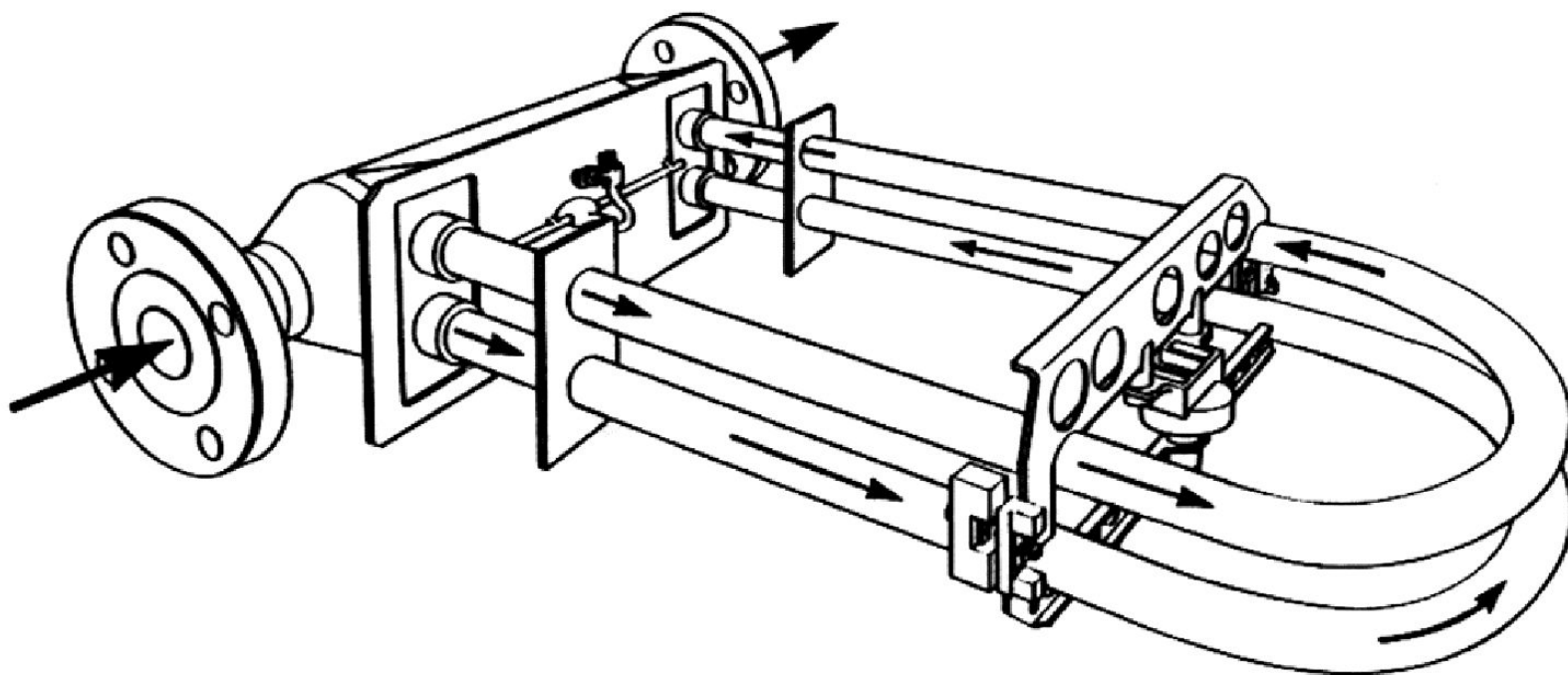
Кориолисовы расходомеры Micro Motion

- Фирма-изобретатель и технологический лидер в области кориолисовых расходомеров
- Точность по массе (и объёму) — вне конкуренции:
 - Серия Elite: +/- 0,1% расхода
 - Серия D: +/- 0,15% расхода
 - Серия BASIS: +/- 0,2% расхода
- Повторяемость +/- 0,05%
- Точность измерения плотности 0,0005 г/куб.см
- Максимальный расход 680 т/ч
- Диапазон расходов 80 : 1

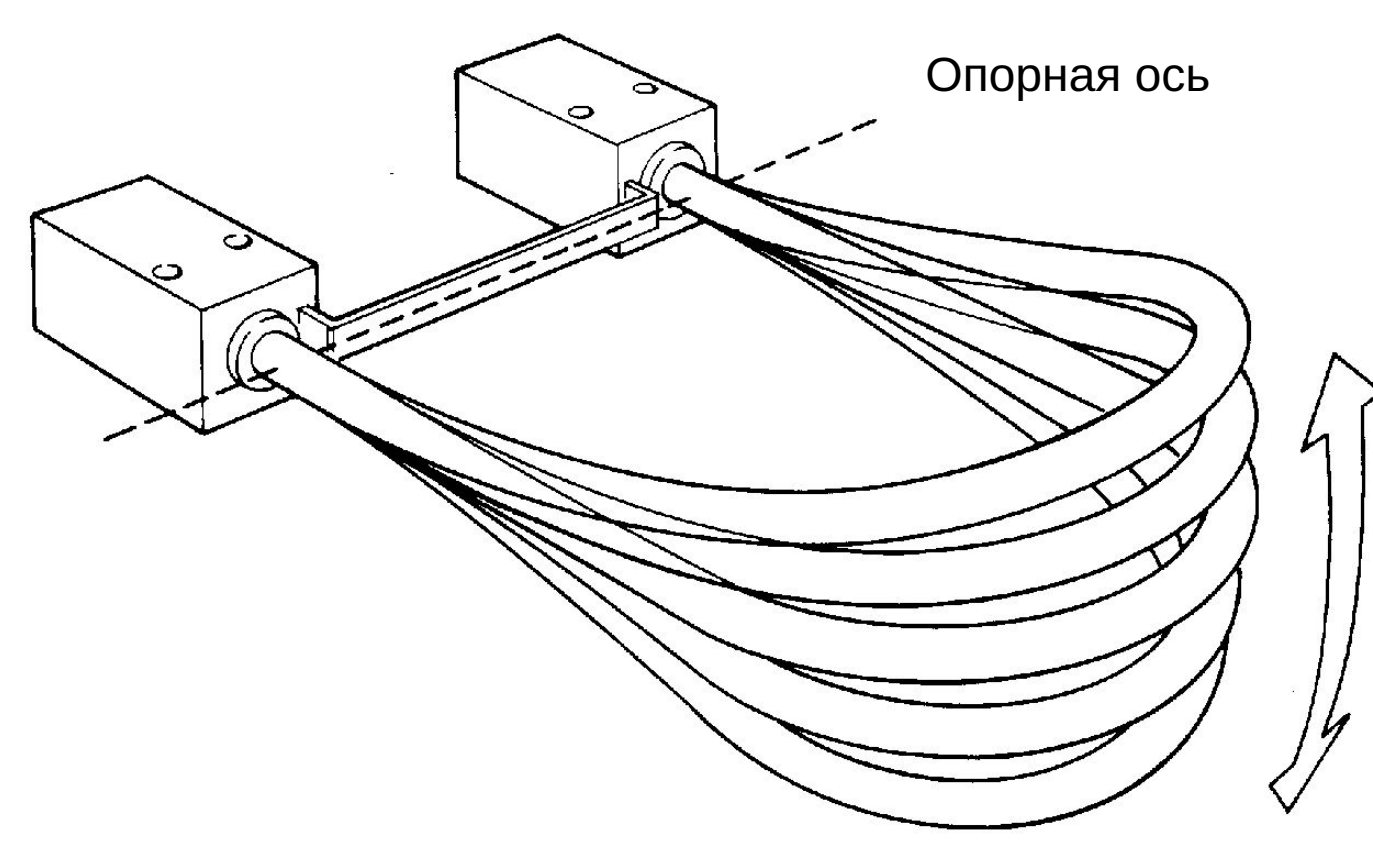
Кориолисовы расходомеры Micro Motion

- Двухнаправленное измерение
- Выполняет измерение жидкостей и газов (в одной фазе)
- Отсутствуют движущиеся части, нет нужды в техобслуживании
- Низкая стоимость владения
- Диапазон применений — от газообразного водорода до расплавленной серы
- Интеллектуальная электроника, совместимая с PlantWeb, позволяет измерять несколько параметров

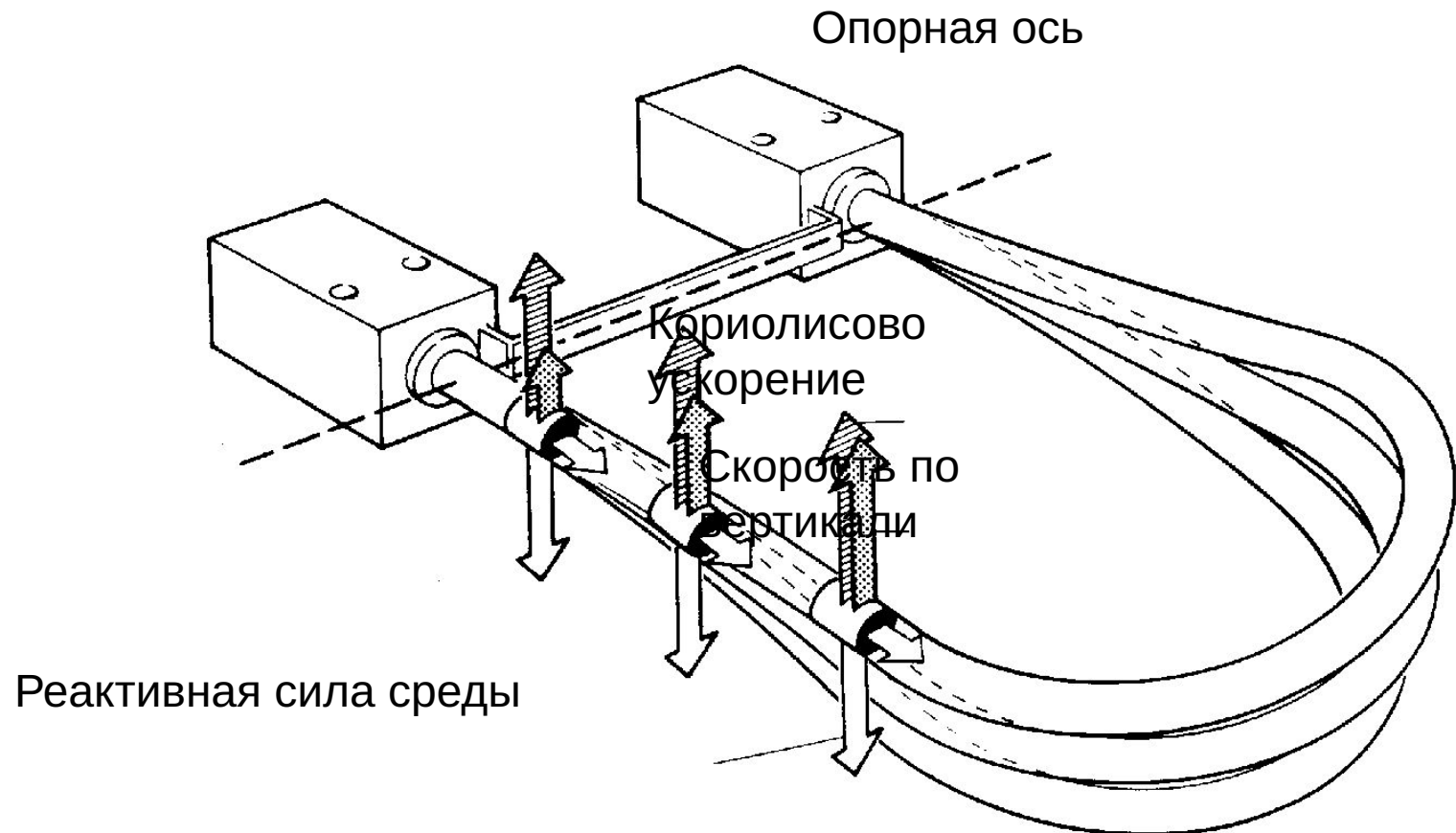
Сенсор кориолисового расходомера



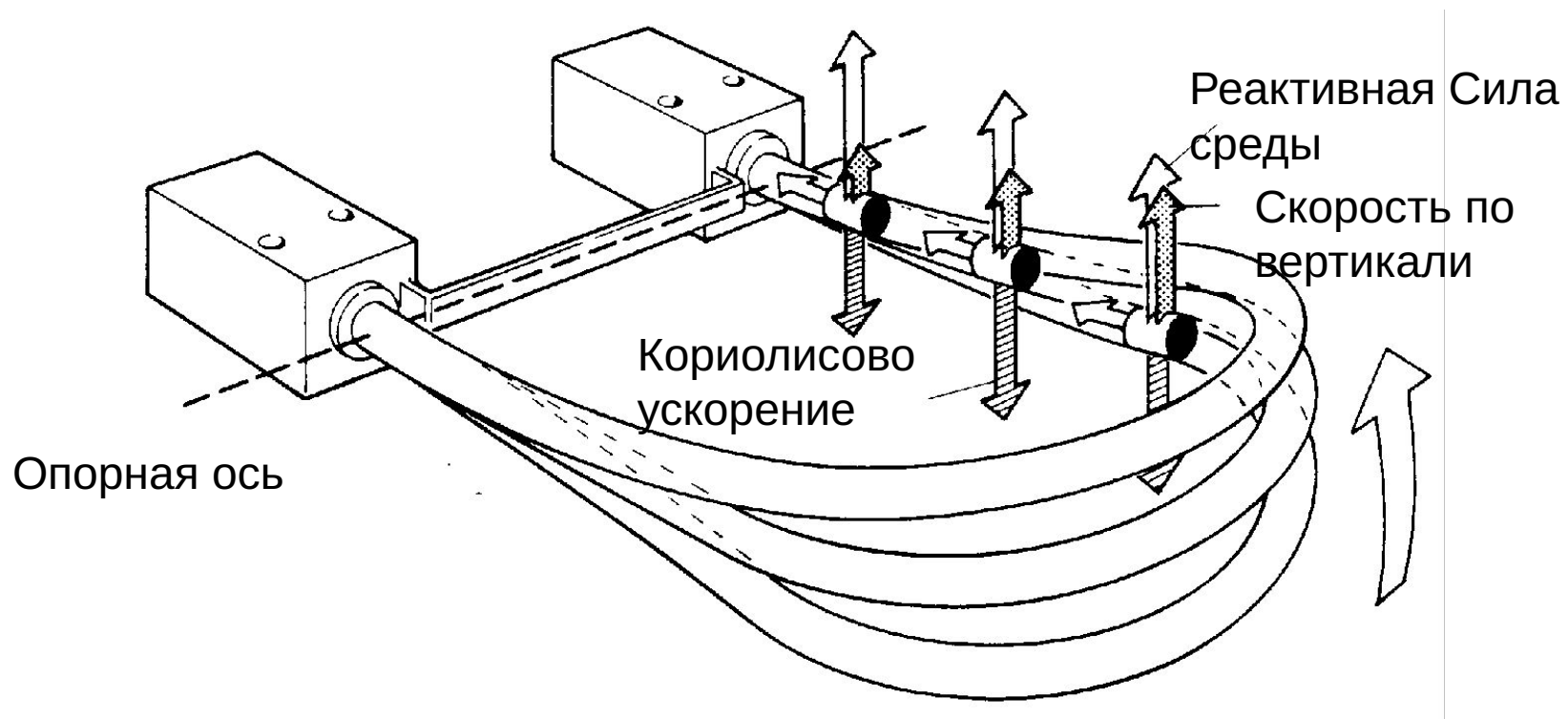
Вибрация измерительной трубки



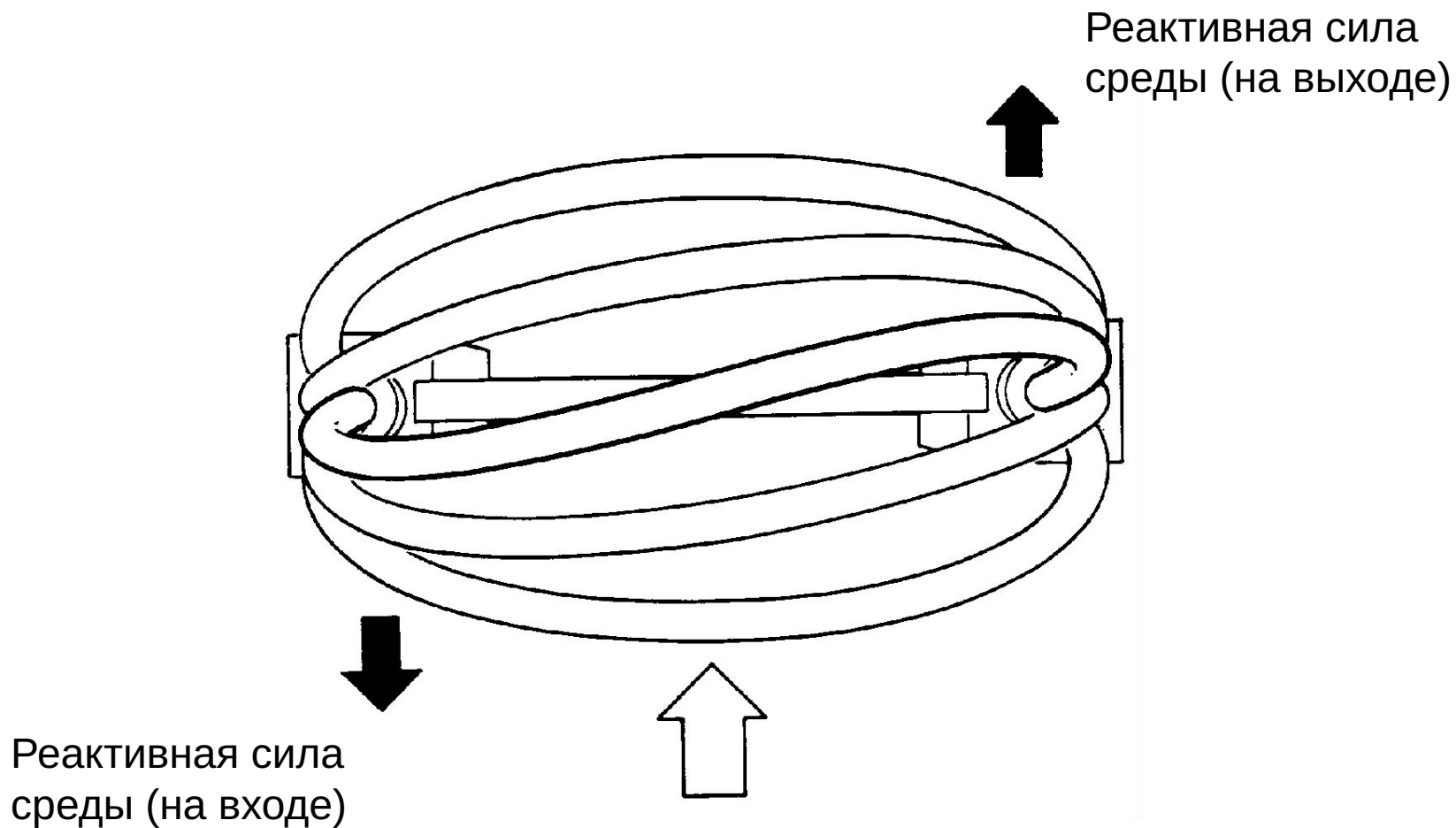
Реактивная сила (на входе)



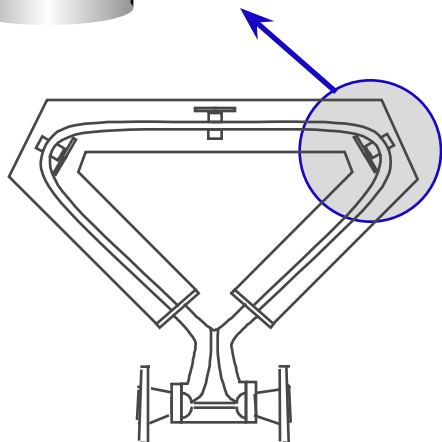
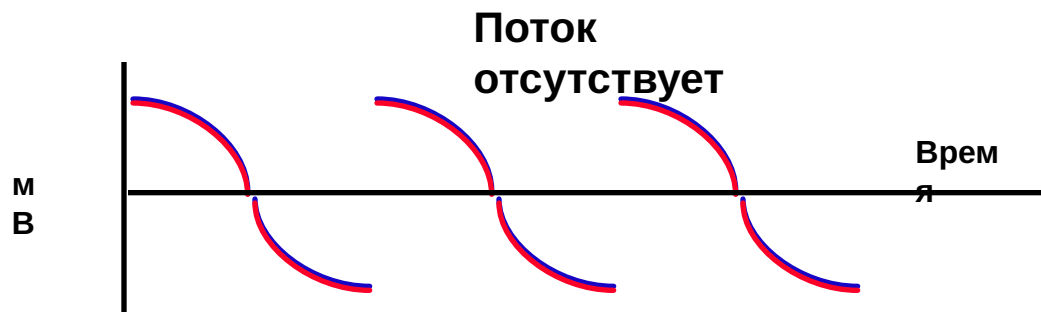
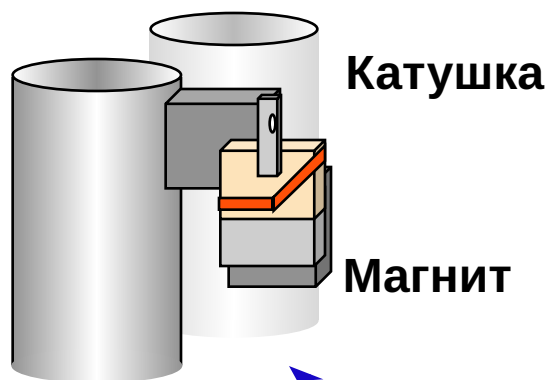
Реактивная сила (на выходе)



Цикл вибрации трубки



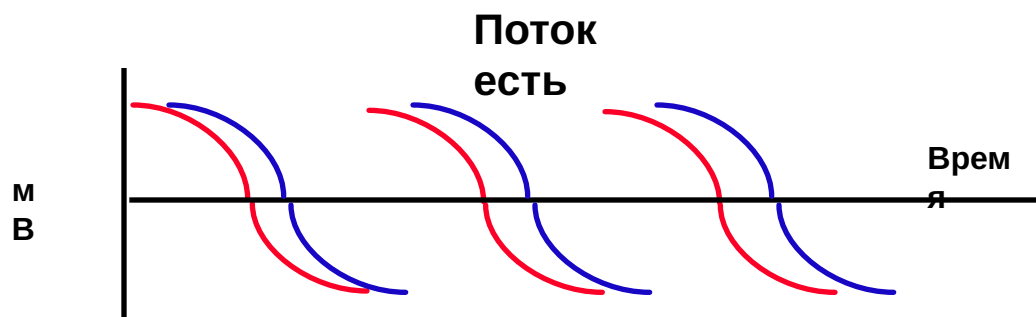
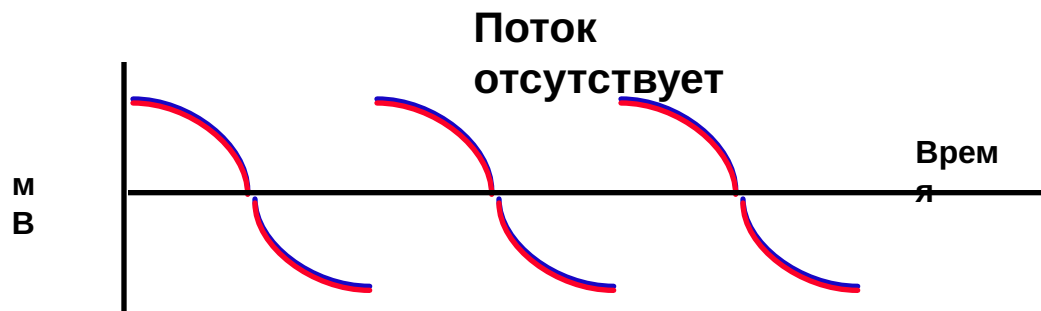
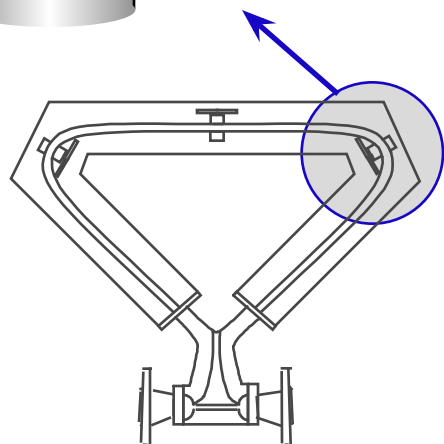
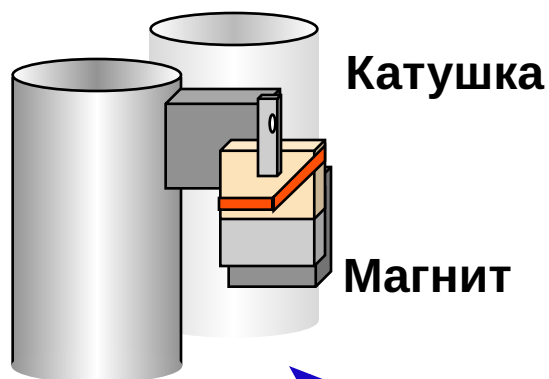
Массовый расход



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

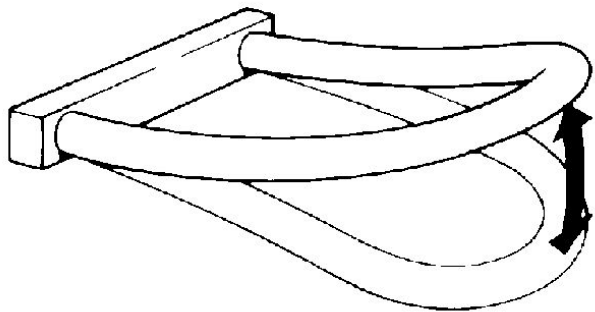
Массовый расход



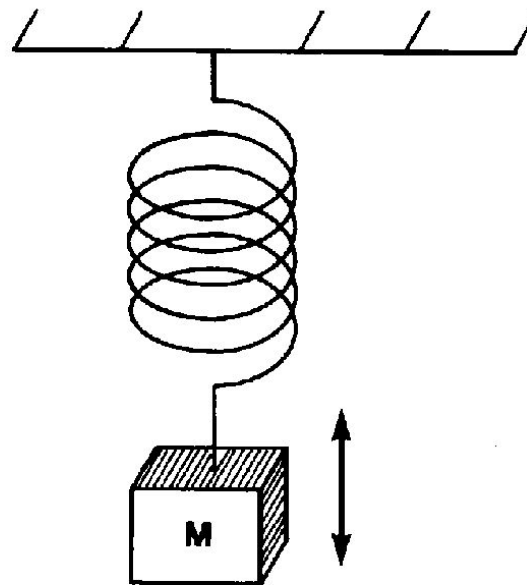
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Частота — функция плотности среды



Кориолисов расходомер



Пружина с грузом

Применения кориолисовых расходомеров в добыче, подготовке, транспорте, переработке нефти

- В рамках настоящей презентации мы рассмотрим некоторые применения кориолисовых расходомеров (КРМ) В промышленной переработке и добыче нефти
- Будут затронуты следующие области:
 - ⇒ Материальный баланс
 - ⇒ Измерение концентрации и вязкости
 - ⇒ Гомогенизация
 - ⇒ Измерения газа
 - ⇒ Транспортировка по трубопроводам
 - ⇒ Узлы коммерческого учёта терминалы налива
 - ⇒ Нефтедобыча

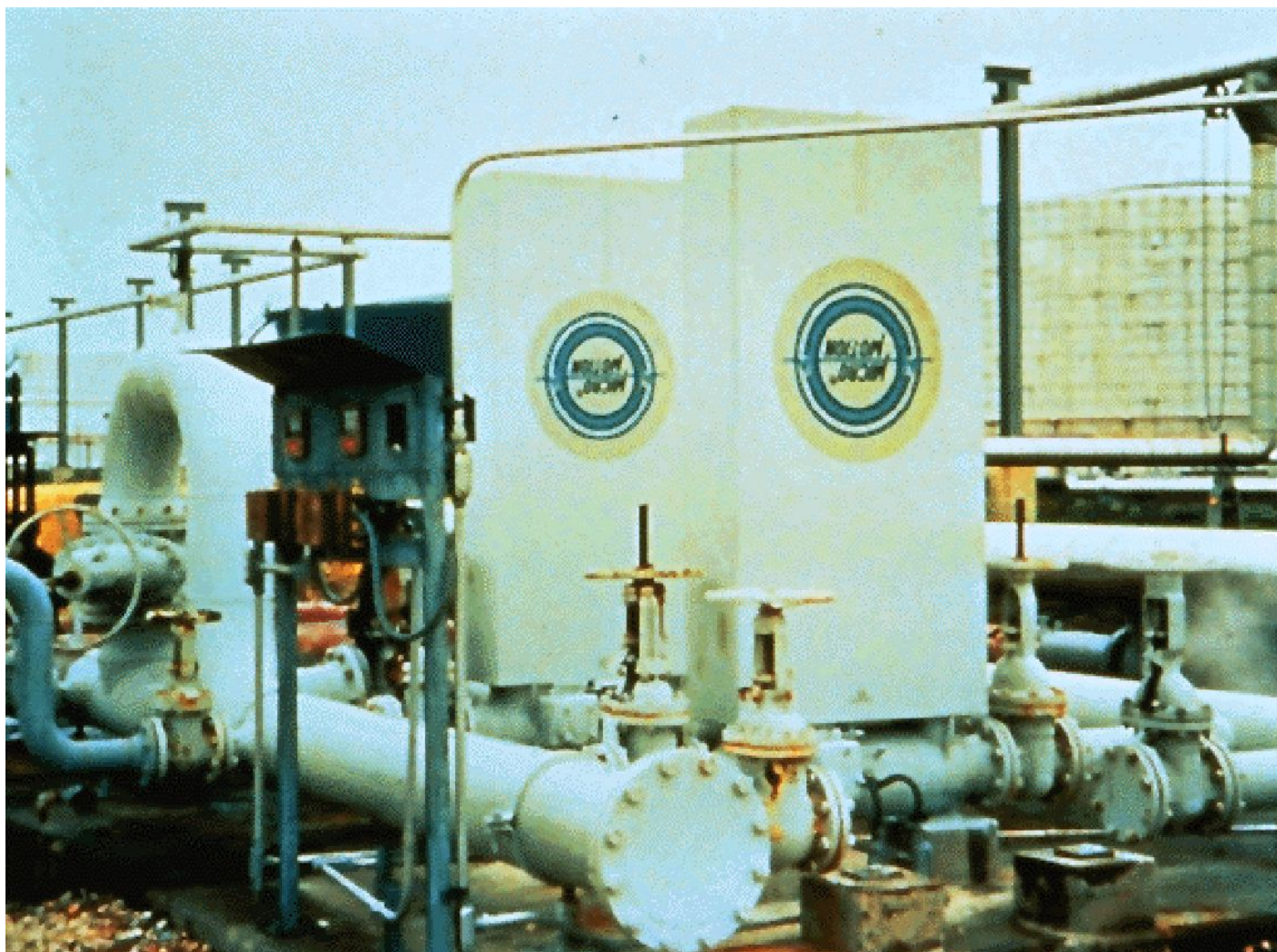
Материальный баланс на нефтеперерабатывающем заводе

- Точное, надежное измерение всех входящих и исходящих потоков на нефтеперерабатывающем заводе
- Имеет большое значение для ведения бухгалтерского учета, обеспечения соблюдения природоохранного законодательства и рентабельности
- Применение КРМ способствует повышению качества измерения некоторых наиболее влиятельных факторов потерь в нефтепереработке
- Неточное определение плотности
- Корректировка сырья по продукту
- Измерение топлива/газа
- Применяемые линейные программы уплотнения определяют пропускные способности и строгость моделей
- **Качество модели не может быть выше качества поступающих в нее данных**

16 èç 92



Загрузка сырой нефти в ректификационную колонну



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Нефтепродукты, получаемые в ректификационной колонне



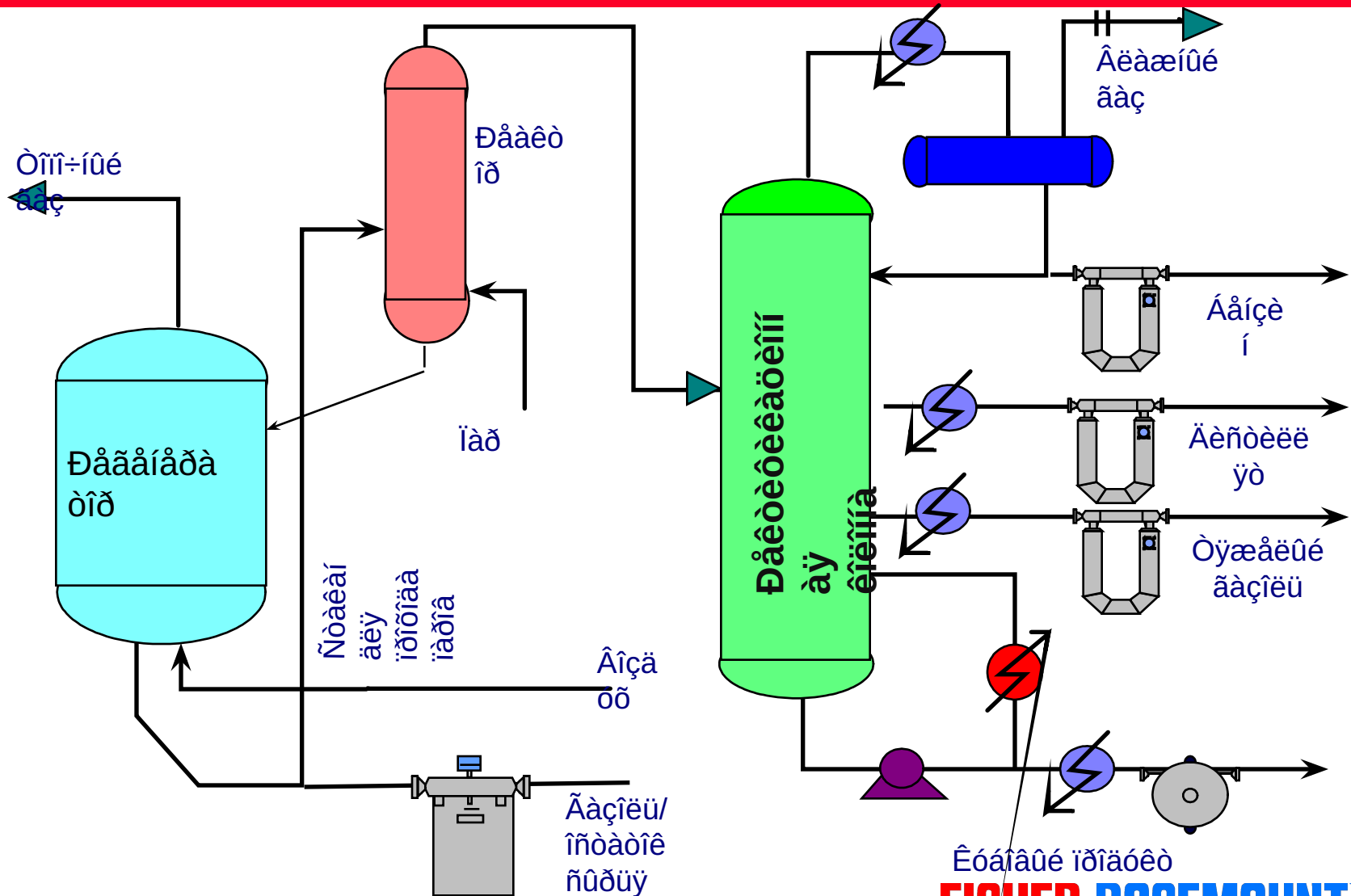
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

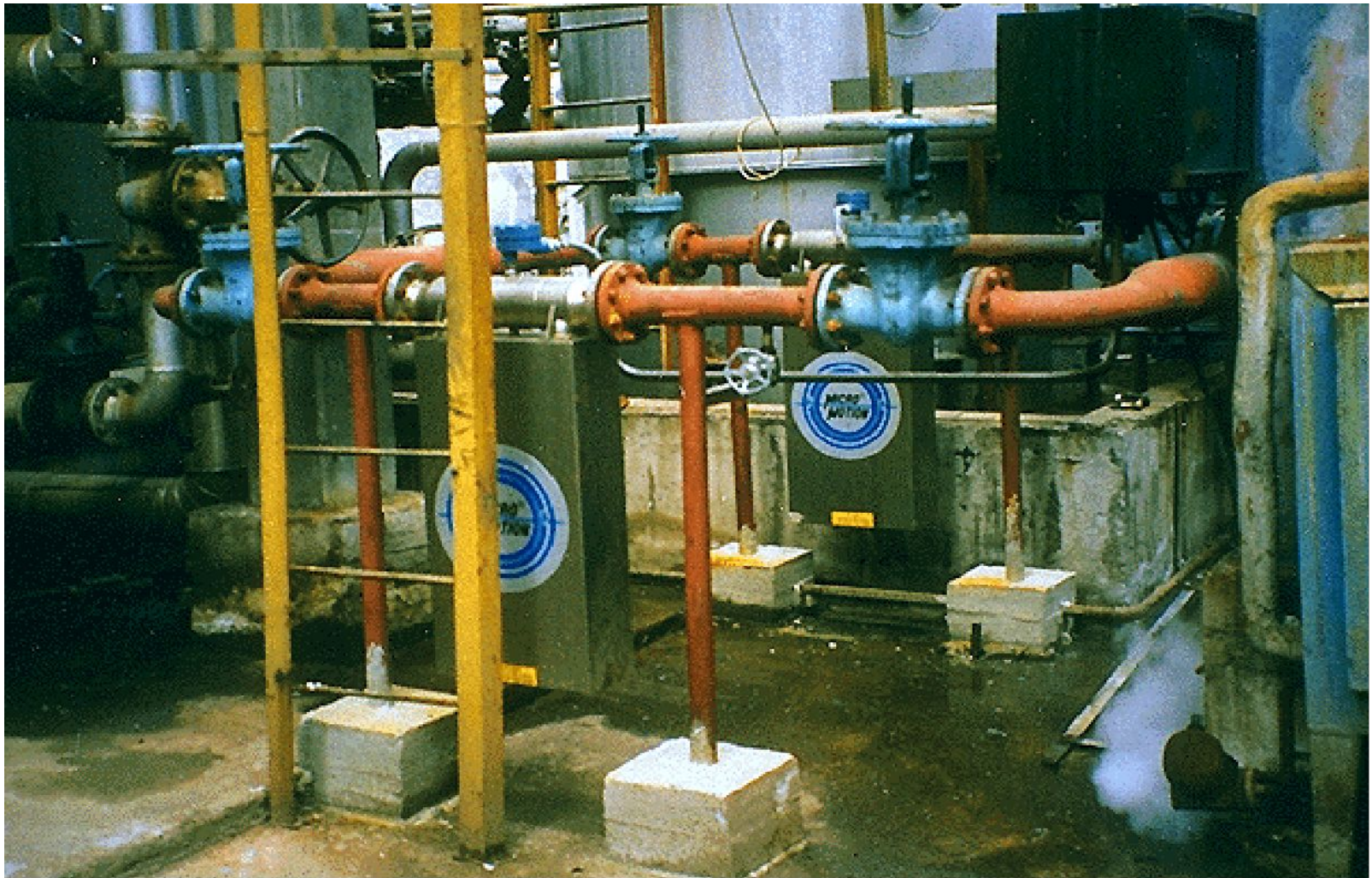
Îöǎíêà è ïîèìèçàöèÿ ïđïöǎññà

- Òí÷íîâ ïîðâââëâíëâ áàëàíñà ìàññû íáíáõíàëè äëý ðàñ÷àòà íáúàìà, ýîðâëèèâíñòè è èçàèðàòâëüíñòè ñóäý
- Òí÷íîâ ïîðâââëâíëâ áàëàíñà ìàññû îêàçóâààò âëëýíëâ íà ïðåíýòèäðàííë è ñëââóðèò îáëàñòü:
 - ⇒ Áíáàâêà è âóáíð êàòàëèçàòîðà
 - ⇒ Íáðàáíòèà ñóäý
- Ðàçàèòóâ ðàññèðàâëéíóâ ñèñòåìó îððàâëëë è ñèñòåìó ïèèëèçàòèè áíëâ ýîðâëèèâí ïðè èññëåäóçíàííè ðàññèðàâëë ðàññèðàâëë ñâñòîéòíî÷íîò è ïàòîðýâíñòè èçíàðáííè
 - ⇒ Íîòâðæâëëýòè ðàçðàáíòèêà, äëý ýîðâëèèâí è îññèðèâí ïðåíàííè ïðèðàâíííí íáññíâ÷áëý ïèèëèçàòèè äâèâíáòîñý ïððââëýòü áàëàí ìàññû ñ òí÷íîòèâ îððàâëë 1,5%

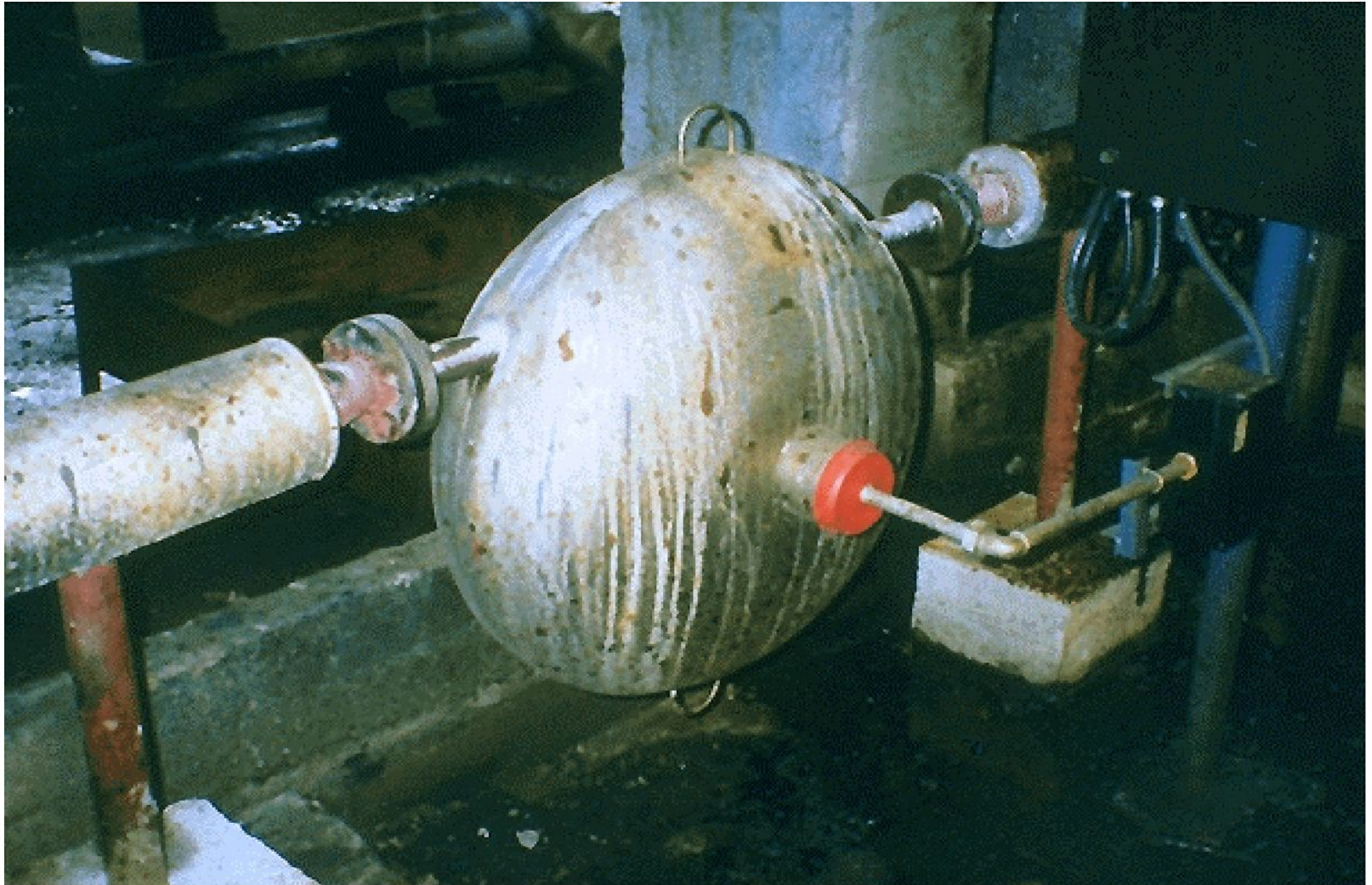
Óñòàíîâêà äëÿ êðåêëèãà ñ ìñåäèíæååííè èàòàèèçàòîðè (EİÊ)



Çàãđóçêà ãàçîéëÿ â ÊïÊ



Ευρωπαϊκή πρόταση, ισοστάθμιση με ΕΙΕ



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íáôòâïðîäóêòû, ïëó÷àâìûâ èç ÊÏÊ



FISHER-ROSEMOUNT™

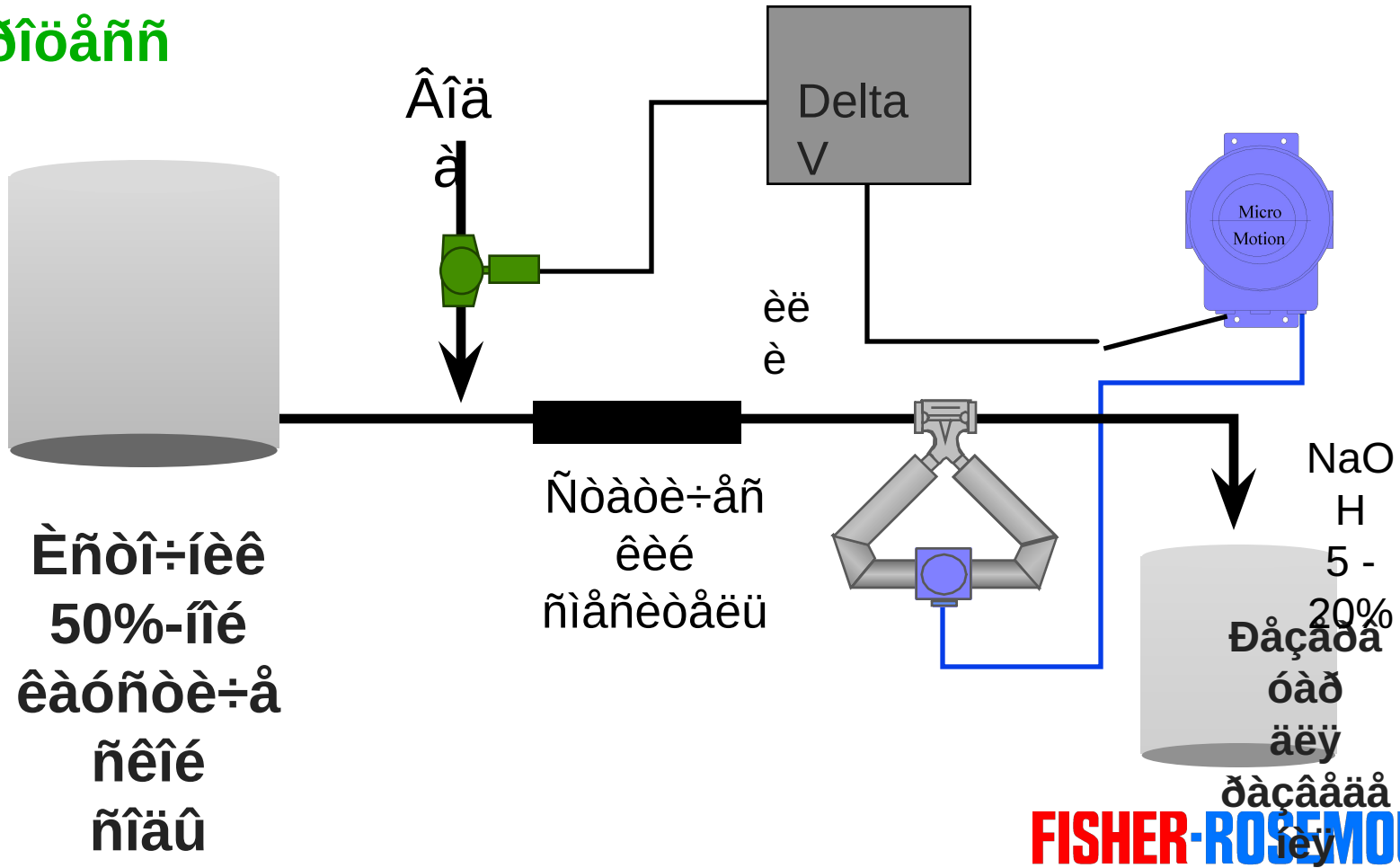
Managing The Process Better.™

Êĩöåíòðàöèÿ

- Îĩðääåëåíèå %-ííé êĩöåíòðàöèè â ëpåíé
ääóõêĩĩĩåíòííé ñìåñè
- Òí÷íñòü çàâèñèò ìò:
 - ⇒ Òí÷íñòè îĩðääåëåíèÿ ïëìòíñòè äàò÷èêĩ: +/-
0,0005 ã/êóá.ñì
 - ⇒ Òí÷íñòè îĩðääåëåíèÿ ðàçíñòè ïëìòíñòåé äâóõ
êĩĩĩåíòîâ
- Îĩðääåëåíèå êĩöåíòðàöèè ñ ïĩðàâêíé íà òåìåðàòóðó
- Êĩöåíòðàöèÿ â % $\times Q_m$ = ñóìàðíúé ðàññîâ (ääáèò)

Đàçâääáíèå êàóñòè÷åñêíé ñîäû

Òèîîâíé
ïðîâññ



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Èçìåđåíèå òÿæåëûõ, âÿçêèõ ñđåä

■ Áåç ïĩãđóæåíèÿ

- ⇒ Ìòñóòñòâópò ñóæàpùèå óñòđíéñòâà, ÷òí
ĩđåäîâđàùàåò çàñĩđåíèå
- ⇒ Ìòñóòñòâópò èìíóëüñíûå èèíèè
- ⇒ Ìòñóòñòâópò äâèæóùèåñÿ ÷àñòè

■ Íèçêàÿ ñòíèèñòü òåđíáñëóæèâàíèÿ, âûñíêàÿ íàäåííòü äëÿ:

- ⇒ Àñòàëüòà
- ⇒ Íåòöÿíãîññèèâà¹ 6 - ìàçóòà
- ⇒ Íåòöÿíûõ ïñòàòèâ
- ⇒ Òÿæåëûõ ñìàçí÷íûõ ìàñå
- ⇒ Ðàññèâàæåííèé ñåđû

Èçìåðáíèå ìàçóòà



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íåôòÿíûå îñòàòêê/àñôàëüò ñ çàâîäà ñîàçî÷íûõ
ìàòåðèàëà



FISHER-ROSEMOUNT™

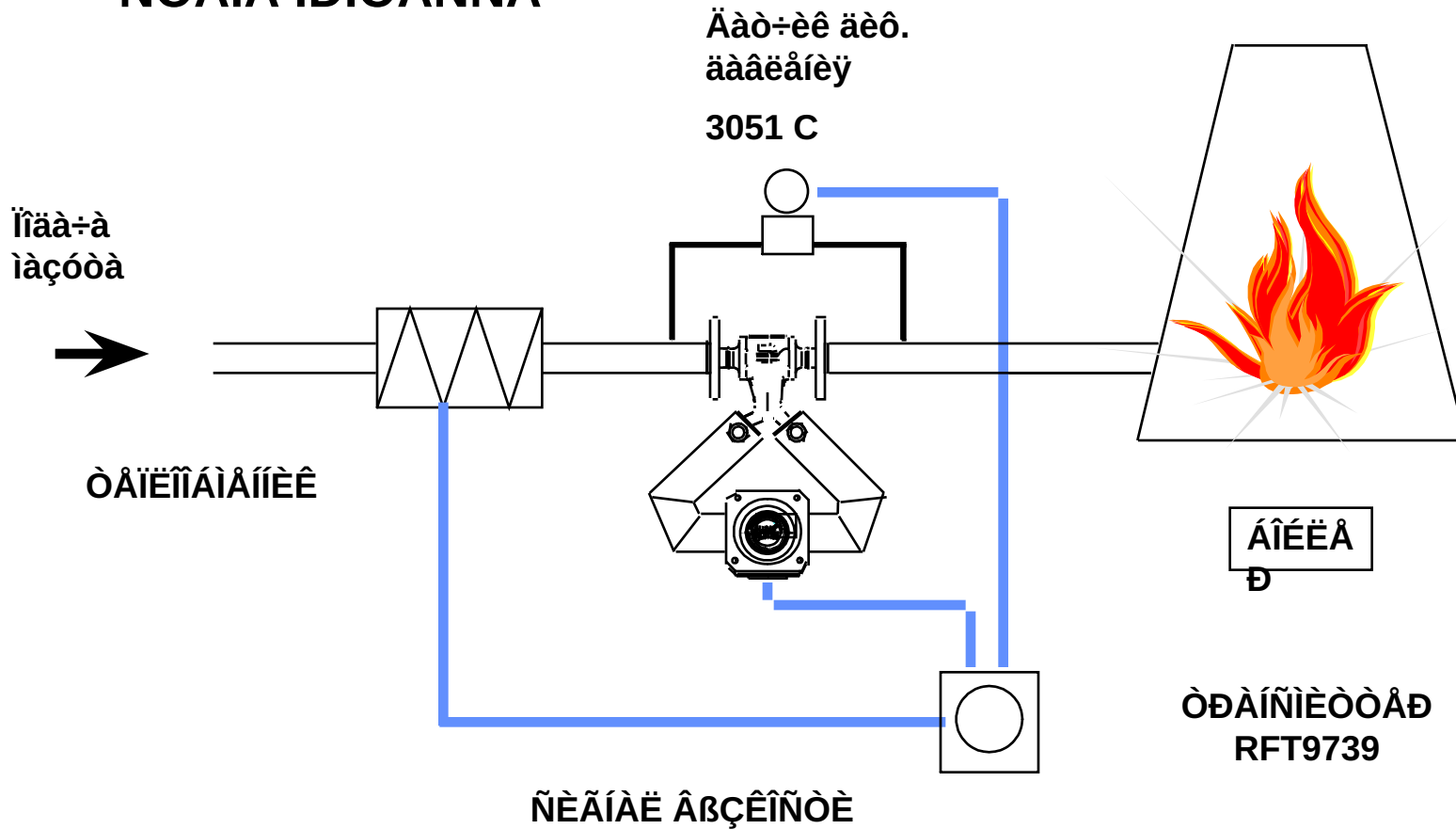
Managing The Process Better.™

Èçìǎđǎíèǎ âÿçêîñòè

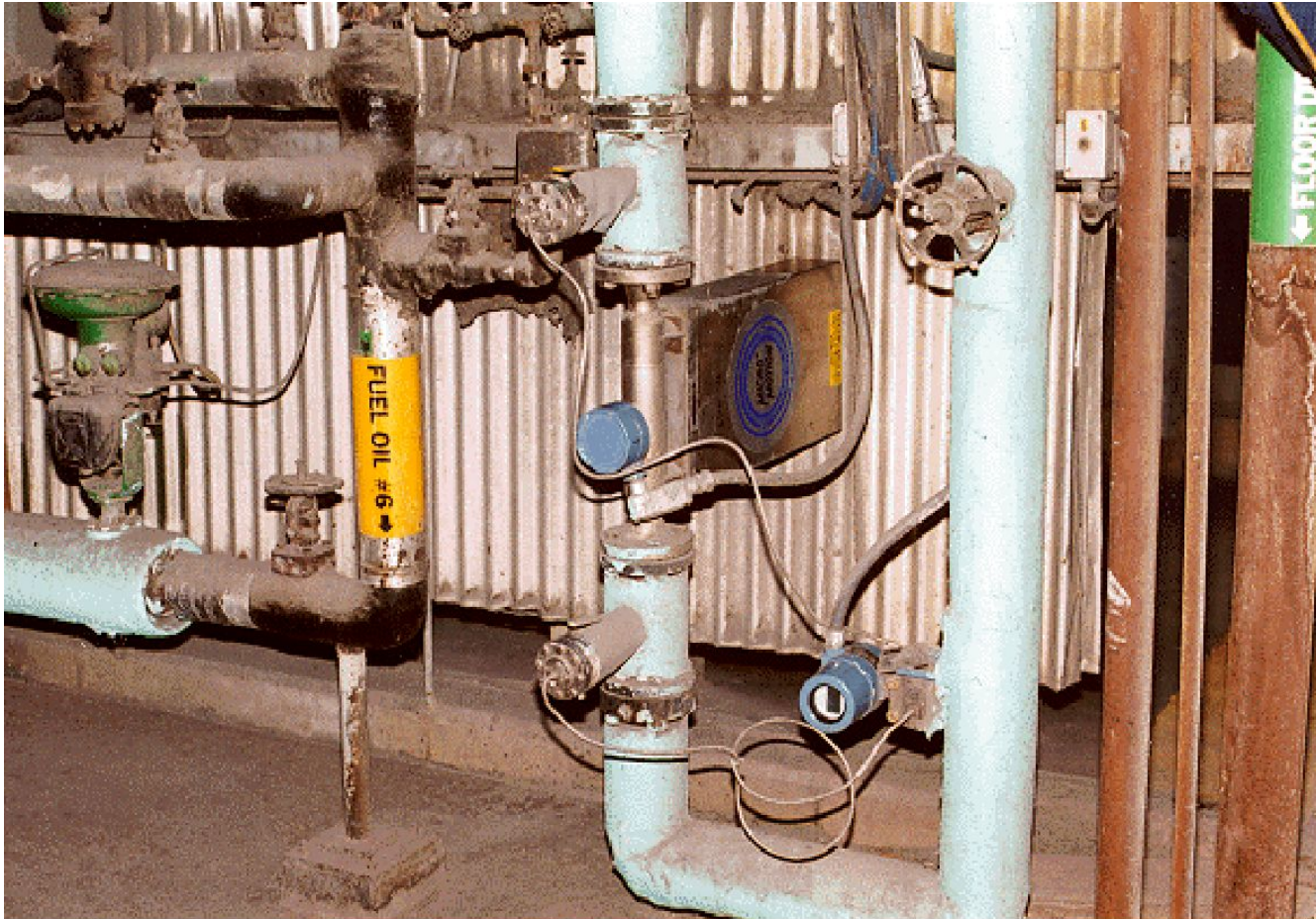
- Îñîîâàîî íà óđàâíǎíèè Õàãǎíà-Íóàçǎéëÿ, óñòàíàâëèâàpùǎî ññòíîøǎíèǎ ìǎæǎó îǎđǎìàǎî ãàâëǎíèé, îáúǎîíû ðañõîǎî è âÿçêîñòüp â òđóáîđîǎîǎ
- Âúáîđ ðañõîǎîǎđà äîëæǎí óäîâëǎòâîđÿòü âñǎî òđǎáîâàíèÿ èçìǎđǎíèé:
 - ⇒ ×èñëî Đǎéíîëüǎñà < 1150
 - ⇒ Äîñòàòî÷íúé/â äîíóñòèîüõ îđǎǎëǎõ îǎđǎìàǎ ãàâëǎíèé
 - ⇒ Äîñòàòî÷íàÿ òî÷íîñòü êîđèëëèñîǎ ðañõîǎîǎđà
- Áîëǎǎ 250 óñîǎøíüõ îđèìǎíǎíèé äëÿ èçìǎđǎíèÿ âÿçêîñòè çà îññëǎǎíèǎ 2 ãîǎà
- Ä õîǎǎ îđîõîǎÿùǎé đàç â ÷ǎòûđǎ ìǎñÿòà îđîǎǎđèè âÿçêîñòè ñìàçî÷íüõ ìañǎë òî÷íîñòü îáû÷î áûâǎǎò â îđǎǎëǎõ 1%.

Îïòèìèçàöèÿ ñæèãàíèÿ ìàçóòà

ÑÕÃÌÀ ÌÐÌÖÃÑÑÀ



Îiòèièçàöèÿ ñæèãàíèÿ íåôòÿíãî òîëèèâà



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Èçìåðåíèå ñðåä, íàõîäÿùèõñÿ â ãàçîñäàçîé ôàçå

■ Óñîåøîå èçìåðåíå:

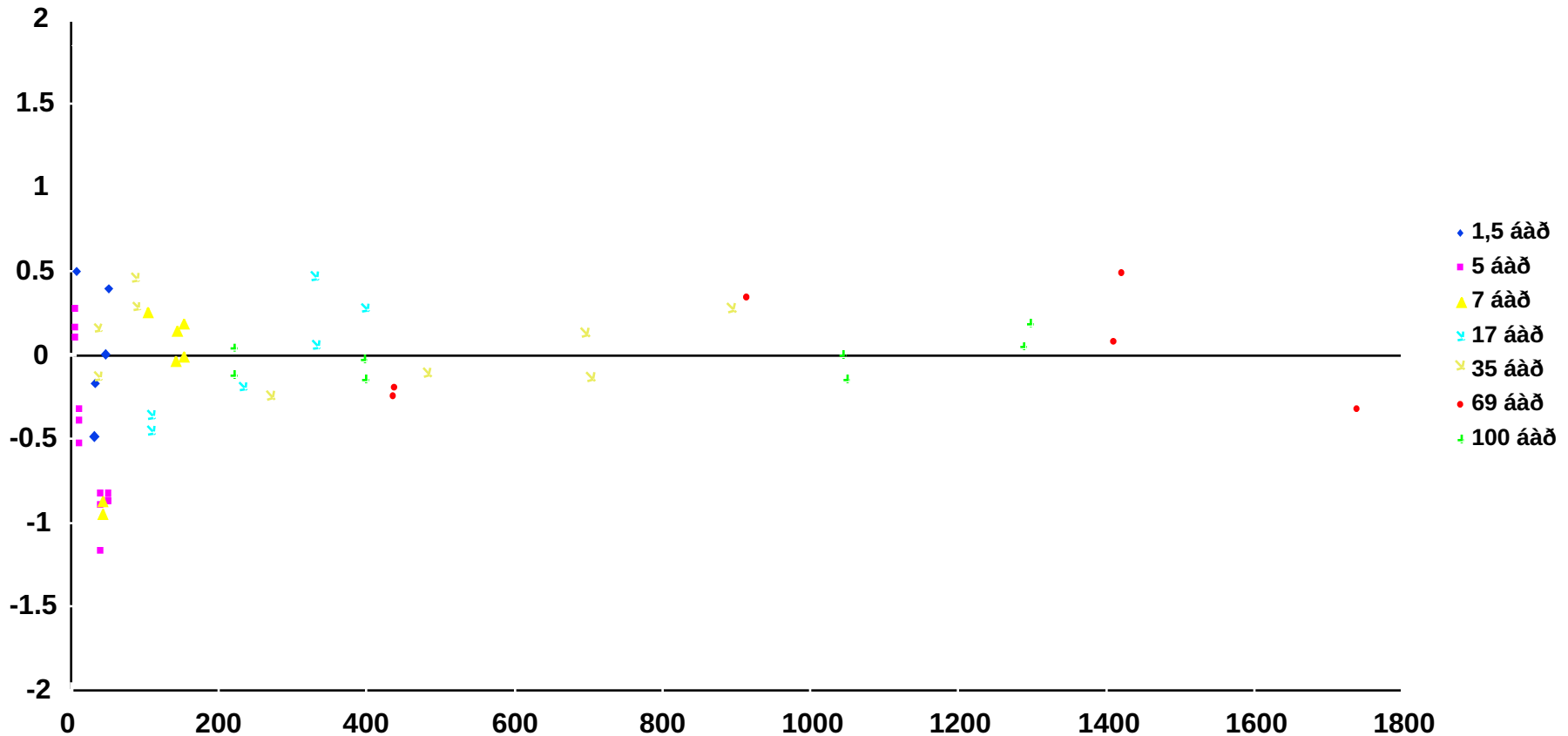
- ⇒ âîäîðîä
- ⇒ ïðèðîäîíåã ãàçà
- ⇒ ãàçîñäàçîíå ýèèåíå
- ⇒ ðàçëè÷íîå ãàçî, âêëþ÷åíî â òîå
òåìåíå÷íîå ñìåñü ïðîãðåññà
- ⇒ âñåõñòîðîííåå ãàçà
- ⇒ àçîò

Ïðèìåð: íåîñîáåííåé ñìåñü — îäíà ôàçà

Î÷âîó èìáíî ÊÐÌ ñěăăóăò èñîîëüçîâàòü äëÿ èçìăđăíèé ãàçà

- Íăîîñđăăñòăăíîă èçìăđăíèă óăăëüîîăî àññîâîâî đàñõîăă
 - ⇒ Êîîîăíñàöèè îî òăîîăđàòóđă è äàâëăíèð íă òđăăóăòñÿ
 - ⇒ Íă íóæíû âû÷èñëèòăëè đàñõîăă (ñîêđàùàðòñÿ çàòđàòû)
- Âûñîêàÿ òî÷îîñòü
 - ⇒ Òî÷îîñòü îîđăăăëăíèÿ àññîâîâî đàñõîăă $\pm 0,5\%$
 - ⇒ Òî÷îîñòü îîđăăăëăíèÿ îëîîîñòè ãàçà $\pm 0,002$ ã/êóá.ñî
- Íă íàăî ìè÷ăăî àíÿòü â ñěó÷ăă èçìăíăíèÿ îëîîîñòè èëè ñîîéñòă ãàçà
 - ⇒ Çàâîñêàÿ èàëèáđîêà, îđîâăăíàÿ íà âîăă, òî÷îî îîđăîîñòèñÿ íà ãàç
 - ⇒ Òî÷îîñòü èçìăđăíèé îđîâăđăíà íàçàâèñèùè èñîîùòàíèÿìè îđè äàâëăíèÿõ ãàçà îò 2 âî 100 áàđ

Đãợöòàòû èçìảđảíềề ãđảêòảđềñòềê ãàçà ñ ìïîùüþ CMF200



İðèìåđ èçìåđåíèÿ ãàçîñáðàçîñîñî ÿòèèåíà

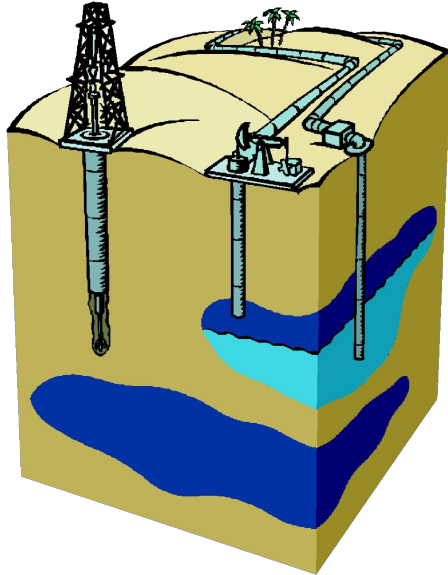
- Óçåë èñîìåđ÷åñêîñî ò÷åòà ÿòèèåíà íà ÒÇ
- Òñåòååíà òñ÷îñòè ñ +/- 3 äî 0,3%
- Äîñòèåíîòà äîäîäÿ ÿèñîèèÿ äî \$700.000



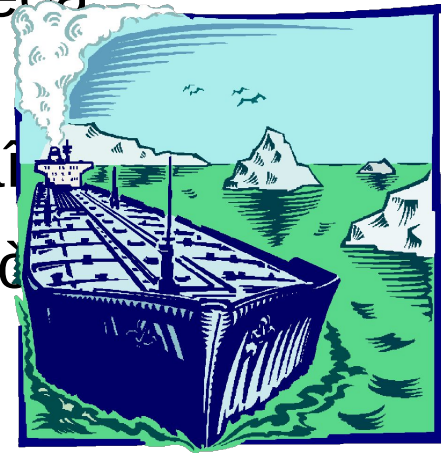
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İăđăêà÷êà ĩĩ òđóáĩđĩâĩăó



- İăđăêà÷êà òĩâăđĩĩé íăôòè íă
íăôòăĩăđăđăăăòûâăpùèă çăâĩăû
- İăđăêà÷êà âĩòĩâĩăĩ íăôòăĩđĩăóêòă
ê òăđĩèíăăăĩ/íă ôđăíăíèă
- Âûÿâëăíèă óòă÷ăê â òđóáĩđĩâĩ
- Óçëû êĩĩăđ÷ăñêĩăĩ ó÷ăăòă (ăĩóđ
ñòđăíû è íă ýêñĩĩđò)



İăđăă÷ăà ĩ òđóáĩđîâîăó

■ İđăèìóùăñòâà êîđèîëèñîâîé òăđîîëîăèè:

- ⇒ Òî÷îîñòü èçìăđăíèé — âíă êîîêóđăíöèè
- ⇒ Íăîîñđăăñòâăíîă èçìăđăíèă ìăññû, îáúăà è îëîòîîñòè
- ⇒ Îòñóòñòâèă äâèæóùèõ ÷àñòăé
- ⇒ Ìàëûé îáúă òăđîáñëóæèâàíèÿ = íèçêàÿ ñòîèîîñòü âëàäăíèÿ
- ⇒ Îîæăò èñîîëüçîâàòüñÿ â îáîèõ íàîđàâëăíèÿõ

■ Îăđàíè÷ăíèă:

- ⇒ İđè đăñđîăă ñăûøă 680 ò/÷ ñëăăóăò èñîîëüçîâàòü ìăđàëëăëüíóp óñòàíîâêó ñăíîîđîâ

İðeìáíáíèÿ äëÿ ĩăđăêà÷êè ĩĩ òđóáĩđĩâĩăăì

Компания	Продукт	Применение	Решение
Shell, Пернис, Голландия	Бензин и дизтопливо	Коммерческий учет и выявление утечек в трубопроводах	CMF300 (16) с RFT9739
Еххон, Бэйтаун, США	Пропан	Перекачка товарной нефти по трубопроводам	DS150S, D300 с RFT9712
Imperial Oil, Канада	Сжиженный природный газ	Перекачка по трубопроводам	D300 (2) с вычислителями расхода круглого профиля
Ново-Уфимский НПЗ	Бензин, ДТ, мазут	Узел коммерческого учета	DS600 (8) с CMF300-3
Огеньбургский ГПЗ, Газпром	Газовый конденсат	Узел коммерческого учета	CMF300 (6) с RFT9739
Уралтранснефтепродукт, Уфа ЛПДС "Прибой"	Бензин и дизтопливо	Узел коммерческого учета	CMF300 (6) с RFT9739R

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İåđåêà÷êà ĩ òđóáĩđĩâĩäó

■ İåđåêà÷êà ñûđĩé íåôòè ĩ
òđóáĩđĩâĩäó â INA
(Đèåêà, Õĩđâàòèÿ)



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

ÊÏÌÅÐ÷ÃÑÊÈÉ Ó÷ÀÒ

- ÊÐÌ Micro Motion ÌÏËÓ÷ÈËÈ ÎÄÎÁÐÁÍÈÅ W&M ÄËÿ ÈÇÌÅÐÁÍÈÿ ÐÀÑÕÎÄÀ ÂÎ ÎÍÎÃÈÕ ÑÒÐÁÍÀÕ, ÑÐÅÈ ÊÎÎÐÐÛ:
- ÑØÀ
 - ⇒ ÃÅÐÌÁÍÈÿ
 - ⇒ ÐÎÑÑÈÿ
 - ⇒ ÄÐÓÃÈÅ
- ÎÄÒÃÅÐÆÄÁÎ ÑÎÒÃÅÒÑÒÃÈÅ ÊÐÌ Micro Motion ÑÒÁÍÀÐÐÒÀÌ R105 è R117 OIML (ÌÆÄÓÍÀÐÎÁÍÈÊ ÎÐÃÁÍÈÇÀÕÈÈ Î ÇÀÊÎÎÎÄÒÅÛÎÊ ÎÒÐÎÊÎÃÈÈ)
 - ⇒ ÄËÿ ÈÇÌÅÐÁÍÈÿ ÌÀÑÑÛ È ÎÁÚÀÌÀ

Óçåë êîìåð÷åñêîé ò÷åòà

DS600 èñîñòóòîðíÿ äåÿ
ìåðå÷åñêîé ñîäåíèå íàîòå
ìæåó Amoco è Nerefco à
Ãîååàíåè

Ìåó÷åñêîé ìåðå÷åñêîé W&M íà
èñîñòóòîðíåå äåÿ
èçìåðåíèå ìåññ +
ñîäåíèå ìåññ ìåðå÷åñêîé ìåðå÷åñêîé ìåðå÷åñêîé ìåðå÷åñêîé
Èíòåðíåò ìåðå÷åñêîé
Ìåðå÷åñêîé (NMI)



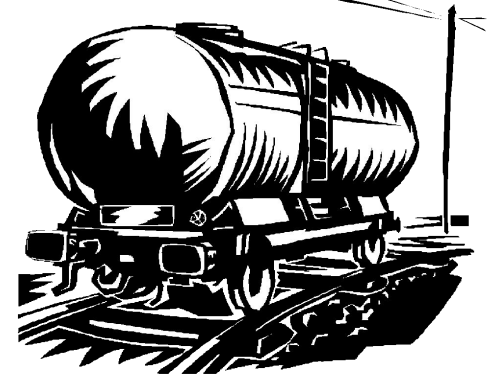
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

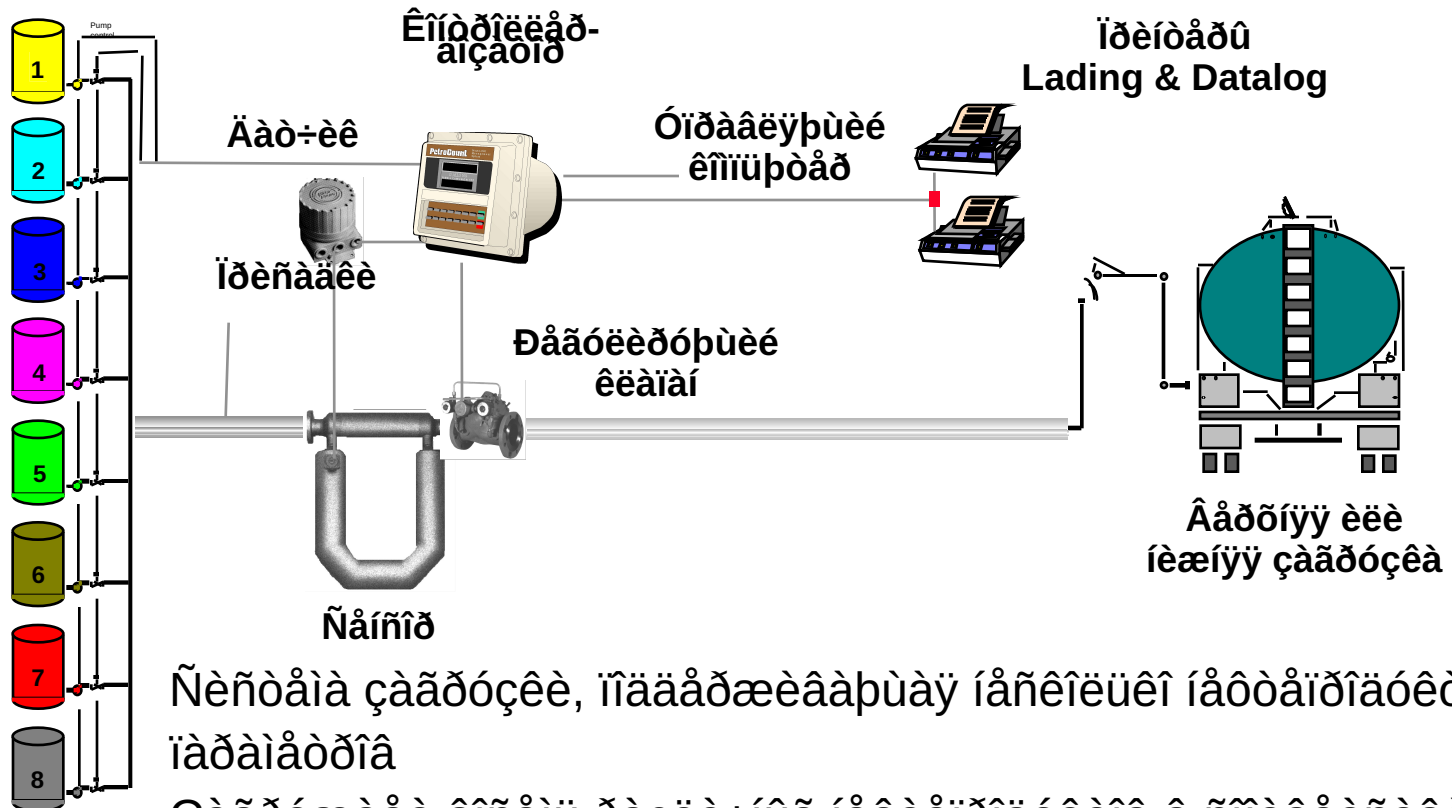
Òåđìèíàëû ñëèâà/íaëëâà

- Çàãđóçêà/đàçãđóçêà àâòîîáèëüíîî, æåëåçíîîđîæíîî òđàíñîđòà è ñóäîâ
- Âûîîëíáíèå ïîñëåäîâàòåüíüõ èëè çàääâàåíüõ îđîîđöëèè òèèè÷åëèè îđîååóđ ïî ãîîãåíèçàöèè íåòåîđîåóèâ, ñđåè êîîđüõ, íàíðèèå:
- Áåíçèí
 - ⇒ Ðàçè÷íüå òèí íåòîýíîî
 - ⇒ Àñòàëü
 - ⇒ Ñûäå íåòü
 - ⇒ Ñæèæåííé åàç

è æåçåüíîî òîèèâà



Àâòîàòèçèðîâàíàÿ ñèñòåìà íàâåâà



Ñèñòåìà ÷àãðî÷åè, ïðåäíàçíà÷åíàÿ ïðîåêòèðîâàíèþ, ïàðàìåòðèçàöèÿ, ïàðàìåòðèçàöèÿ

Çàãðî÷åàâî ïðîåêòèðîâàíèþ ïðîåêòèðîâàíèþ â ñèñòåìå ñ ñêîðîñòüþ ÷àãðî÷åè 50 ðàçîáðàòî÷åè

Êïïííáíòû àâòîîàòèçàöèè âãðõíããî íàëèââ

Êîíòðîëëåð

Ðåãóëèðóþåé
êëàìá

Òàìíåðàòóðíý
ñáñîð PT100

Êîðëèëëñî
ðàññîâñîð



Çàãðóçî÷íýé
ðóââ

Ýååòðè÷ñêîå
çàçàìåñëå

45  ç 92



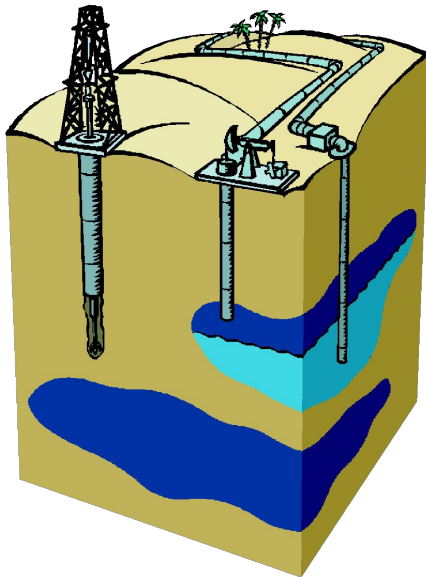
İǒèìǎđû ĩǒèìǎíǎíèÿ äëÿ íàëëâà

Компания	Продукт	Применение	Решение
Черномортранс-нефть, Новосибирск	Диз.топливо, мазут	Налив в танкеры	DS600 (10)
Proes, Валенсия, Испания	Асфальт	Гомогенизация и погрузка на авто-транспорт	DS300 (4) RMS PetroCount
INA, Риека, Хорватия	Очищенные нефтепродукты	Погрузка на авто-транспорт	CMF300 (59) BMS PetroCount
Shell, Порт-Диксон, Малайзия	Очищенные нефтепродукты	Погрузка и разгрузка судов	DS600 (19)
Mobil Oil, Алабама	Конденсат	Погрузка на авто-транспорт	CMF200 (4) RFT9739
Нефтеперерабатывающие предприятия в Чехии	Очищенные нефтепродукты	Погрузка на авто-транспорт	CMF300 (6)

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Êïðèîëëñîâà òâõîëëîñëè ã äîáî÷ã ñîðîé íâîè



- Èçìâðâíèå êîëë÷ãñîâà íâîè (% âîâî ã óñîâ ñåâæèó)
- Èçìâðâíèå êîëë÷ãñîâà íâîè (% âîâî ó ñîâðîðà)
- Õèè÷ãñîâà çåðâîëèå ãðîíà
- Ìâðå÷åà íà õðâíèå
- Êîìâ÷ãñîâèé ó÷ã

İðèìáíáíèÿ â äîáû÷â ñûðíé íåòè

■ Íåòèäîáîáû÷à

- Èçìäðáíèå êîèè÷åñòâà íåòè (ñîáîðæàíèý äîáû) â îñîóâ ñåâåíû
- Èçìäðáíèå êîèè÷åñòâà íåòè (ñîáîðæàíèý äîáû) ó ñîáîðäîíäà
- Äîáàâèòå ñòàíäàðòîâ/äîäàòëèâíûõ
- Íåòèäîáîáû÷à ñòàíäàðòè
- Íäðå÷å÷å ñûðé íåòè (ððàíèðîáû)
- Èçìäðáíèå ñûðé íåòè â íåòè òðàíçèò
- Èçìäðáíèå êîíñòðóêöè
- Èçìäðáíèå æåêïèííè
- Èçìäðáíèå ïèðîííè ðåñòîðäà



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

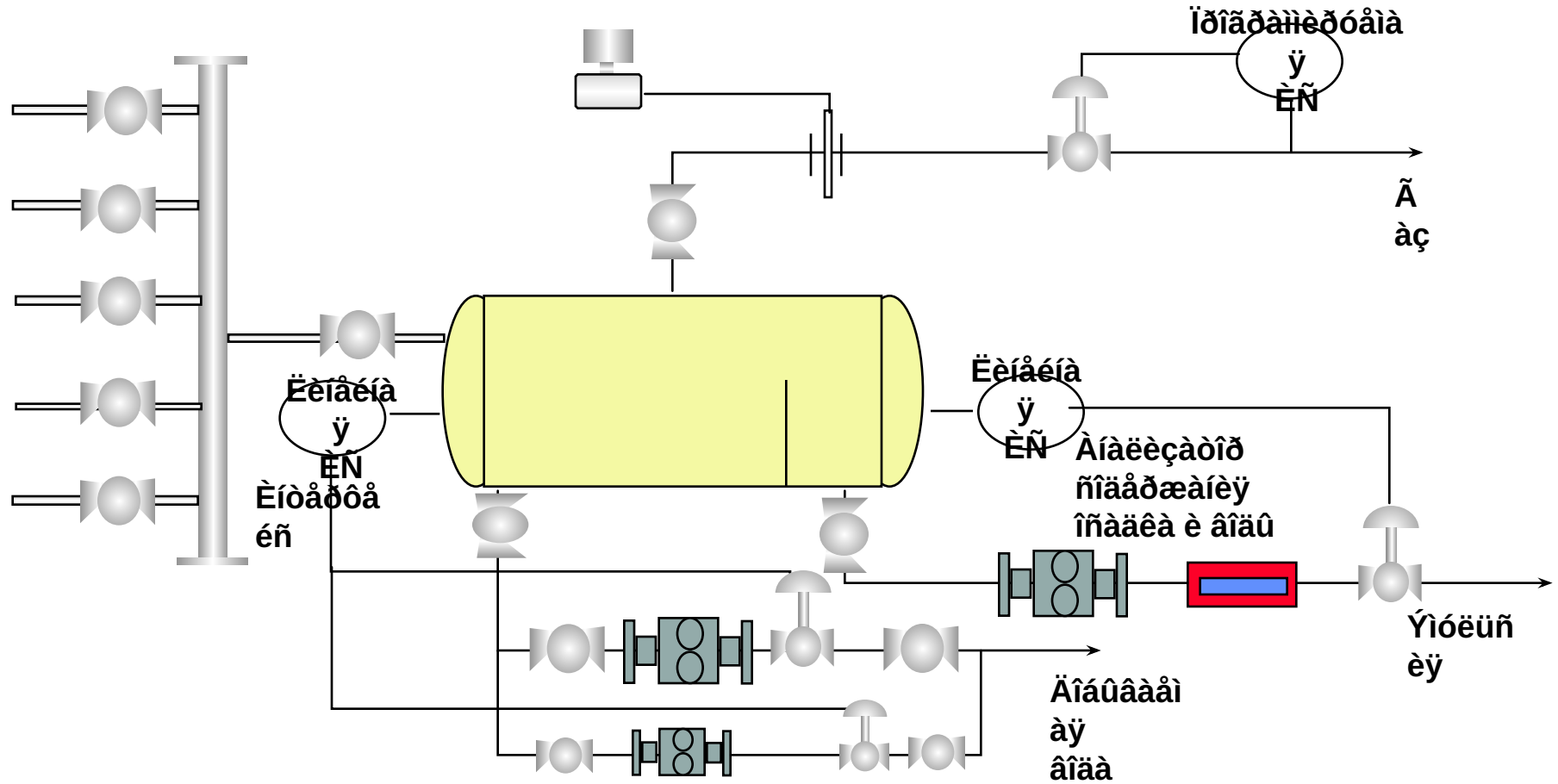
Oil & Gas Industry Applications

Компания	Продукт	Применение	Решение
ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь, Когалым	Сырая нефть	Добыча нефти, учет нефти/воды	CMF300-39 DS600-3 NOC-42
Chevron Production, Калифорния	Определение “чистого” кол-ва добываемой нефти и содержания воды	Добыча нефти (инновационных технологий)	Датчики D и Elite с ВКН
Texaco Production, Техас	Определение “чистого” кол-ва добываемой нефти и содержания воды	Добыча нефти (инновационных технологий)	Датчики D и Elite с ВКН
PDO, Оман	Сырая нефть	Добыча и сепарация нефти	DS300H (360) RFT9712 и ВКН
Mobil Oil, Лост-Хиллс, Калифорния	Сырая нефть и вода	Добыча нефти (инновационных технологий)	Датчик D и Elite с ВКН
Saudi Aramco, Саудовская Аравия	Определение “чистого” кол-ва добываемой нефти и содержания воды	Определение содержания воды	CMF300 (150) RFT9739

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

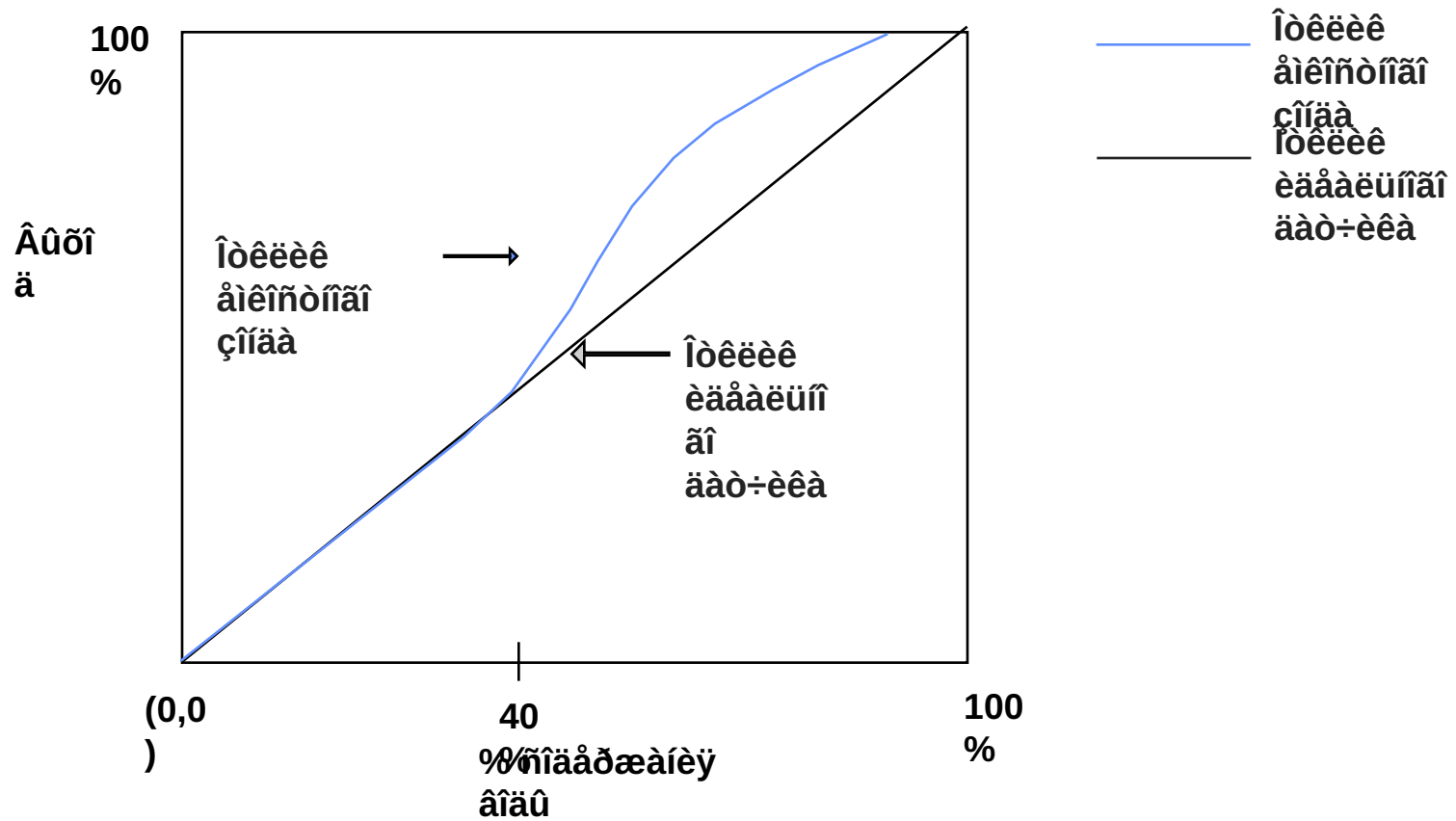
Öðàäèöèííîé ñîñîá òåñòèðîààíèÿ ñêâàæè



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Òðàäèöèííúé ñîñîá òåñòðîâàíèý ñêâàæè



- 52-0002 Managing The Process Better™

Íåäîñòàòêè òðàäèöèííâî ñîññîâà èñîòàíèý
ñêâàæè

■ Íèçèàý îáùàý òî÷îññòü ñèñòàì

- ×àì áîüøâ ñðàññòâ èçèððàíèé, òâì íèæè îáùàý òî÷îññòü
- Õàðèòòðèñòèè òðàäèöèííüõ ðàññîâàíðà (äèòðàâè /òóðàèííüõ/íà ññîâà ïððàâà äàäèèé) çààèñòî èçèèèèý âýçèñòè/èèòîñòè ýìöèñèè íàòòü/âîâà

■ Áîüøèà çàòðàòü íà òàññîâèóæèâàíèà

- ×àì áîüøâ èçèððèòòèííüõ ïðèâèðòà/ðàðèèðòèè èèàíâ, òâì áîüøâ òðàðòòñòî òàññîâèíâî ïàññîâèèý
- Õàäèöèííüâ òóðàèííüâ è ññîâ. íà ïððàâà äàäèèè ðàññîâàðò òðàðòò ïðè äàíí ïðèèèèèè ïàððòüâîâà ïàññîâèèý

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

54 èç 92

Íðááæáíèå ñîåðæàíèý àîå/êîè÷åñòåå äîåååàîíé íåðè



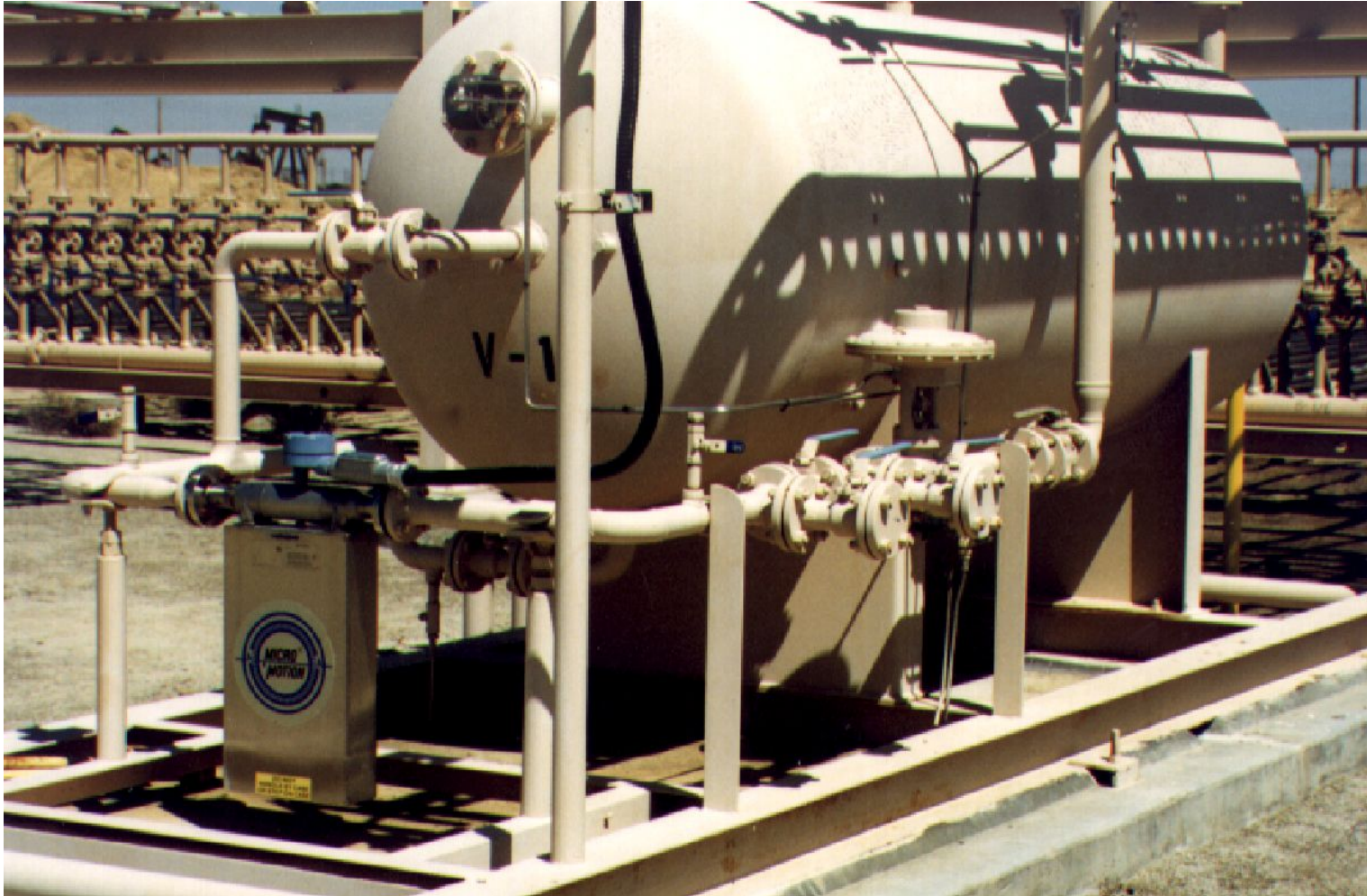
Íåáîüøíé íåúå
òåîíåñéååàíèý,
ñîðåòåíèåå
çàððåò íå òñòåíåó
íðè

Èçîðáíèå êîè÷åñòåå
äîåååàîíé

íåðè è ñîåðæàíèý àîå íå
íåñòîðíæååíèè Shell å
Áðóíåå



Îiðåäåëåíèå ñîåðæåíèå âîå/èîëè÷åñòâå
äîåååîíèé íåîè

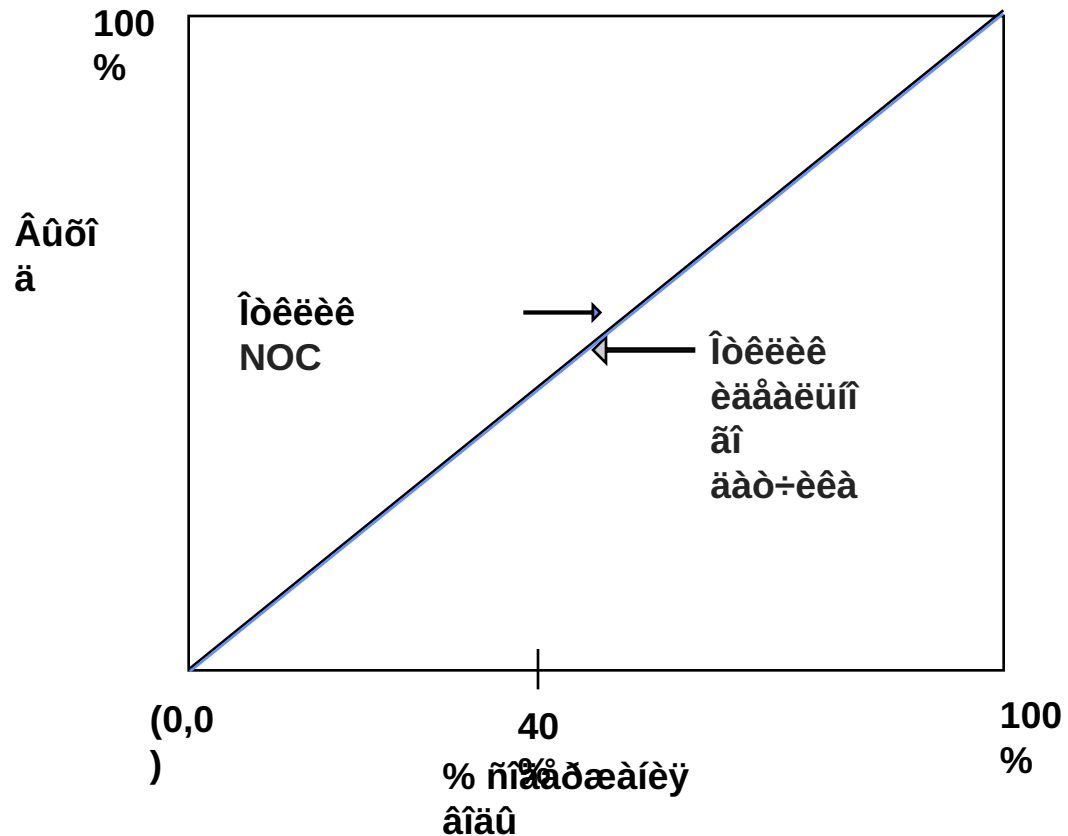


FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Îòêëêê âû÷-èñëèòåÿ ÷-èñòîé íåòòè

- Îäõîäèò äÿ àèàìàçîä
0-100%
- Èèíåííé îòêêè



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Ñèñòǎìà íà áàçǎ NOC — ïðǎèìóùǎñòâà

- Èçìǎðǎíèǎ íǎñêîëüêèõ ïàðàìǎòðíâ ñ ïîîüüþ
îǎîîǎî ñǎíñîðà/îǎîîé ñèñòǎìü

- Îîâüøàǎò òî÷îîñòü

- Øèðîêèǎ âîçîîæîîñòè ðàáîù ïðè íǎîîëîé
íàãðóçêǎ

- óñòðàíýðò ïîðǎáîîñòü â íǎñêîëüêèõ
ðǎæèàõ

- èçìǎðǎíèé

- Óìǎíüøàǎò êîë-âî ñðǎñòâ èçìǎðǎíèé

- Èçáàâëÿǎò îò óòîîèòǎëüíüõ ðó÷íüõ

- ðàñ÷ǎòîâ

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Ñèñòǎìà íà áàçǎ NOC — ĩđǎèìóùǎñòâà

■ Eçǐǎđǎíèǎ ìǎñêîëüêèõ ìǎđǎíǎđǎíǎ ñ ĩĩĩüüþ

îǎíĩǎî ñǎíñĩđǎ/îǎííé ñèñòǎìû:

- % ñĩǎǎđǎèìèÿ âĩǎû
- Ðàñõĩǎ ýìóëüñèè
- Ðàñõĩǎ íǎôðè
- Ñóììǎđĩĩǎ êîë-âĩ íǎôðè
- Ñóììǎđĩĩǎ êîë-âĩ íǎôðè (áǎç ó÷ǎòà ĩĩĩđǎâêè)
- Ðàñõĩǎ âĩǎû íǎòòĩ
- Ñóììǎđĩĩǎ êîë-âĩ âĩǎû íǎòòĩ
- Ñóììǎđĩĩǎ êîë-âĩ âĩǎû íǎòòĩ (áǎç ó÷ǎòà ĩĩĩđǎâêè)
- ĩëîîĩñòü ýìóëüñèè
- Òǎìĩǎđǎòóđǎ ýìóëüñèè
- ìǎíĩâǎíĩúé ìǎññĩâûé ðàñõĩǎ
- Ñóììǎđĩĩúé ìǎññĩâûé ðàñõĩǎ

ĭðèìǎ÷ǎíèǎ: âñǎ âǎèè÷èíü ĩáúǎĩĩĩĩ đǎñõĩǎ ìðèâĩǎyòñÿ ê ñòǎíǎǎđòñé

ǎĩĩǎđǎòóđǎ

59 eç 92

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Ñèñòàìà íà áàçà NOC — ïðåèíóùåñòâà

■ Yêïïïëÿ íà òåõíáñëóæåâàíèè

■ Îòñóòñòâóðò äåæóùåñÿ ÷àñòè/íàò

èçíñà

■ Îòñóòñòâóðò çàåóïðåâàíèà

■ Ñòàáèëüíñòó àó÷åñèòåüíó
êîýîòèòåííà

ñèðåäóàòò ïððåáíñòó à ïðíàââàíèè
èñíóòàíèè

■ Îòñóòñòâóðò íàíáõíàèñòó íàñèèüèèò

■ Ñèðåäóàíèà ñòèèñòèè àåââàíèè

■ Ñèðåäóàíèà ñòèèñòèè ïðíàòà (àèæåííèè +

■ Îòñóòñòâóðò íàíáõíàèñòó èçíðåííèè
ííîàæ)

■ Ñèðåäóàíèà çàððàò íà ÿíèåðàðàèè

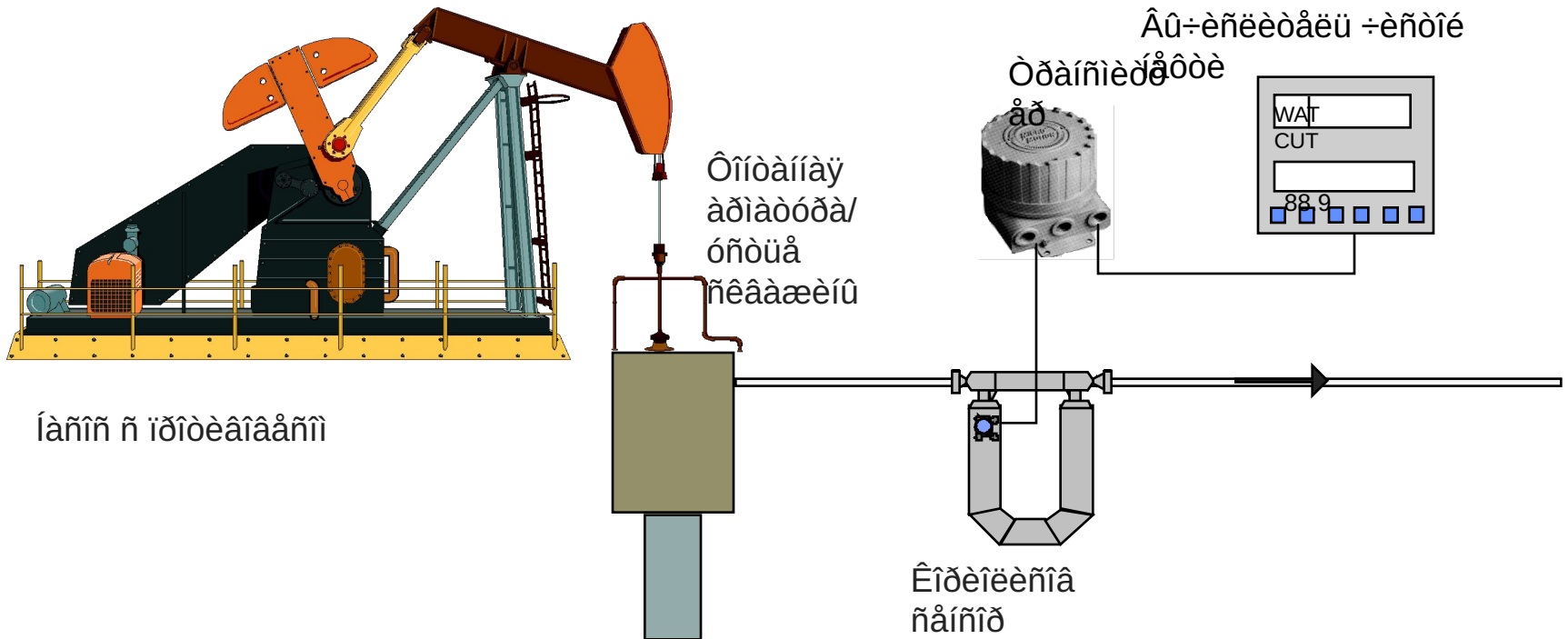
■ Ñèðåäóàíèà çàððàò íà òåõíáñëóæåâàíèè

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

NOC— ïðåèíóùåñòâà

- Óñòàíîââ à óñòüýð ñêâàæèí ñ íèçêèì
óðîâíåì GOR

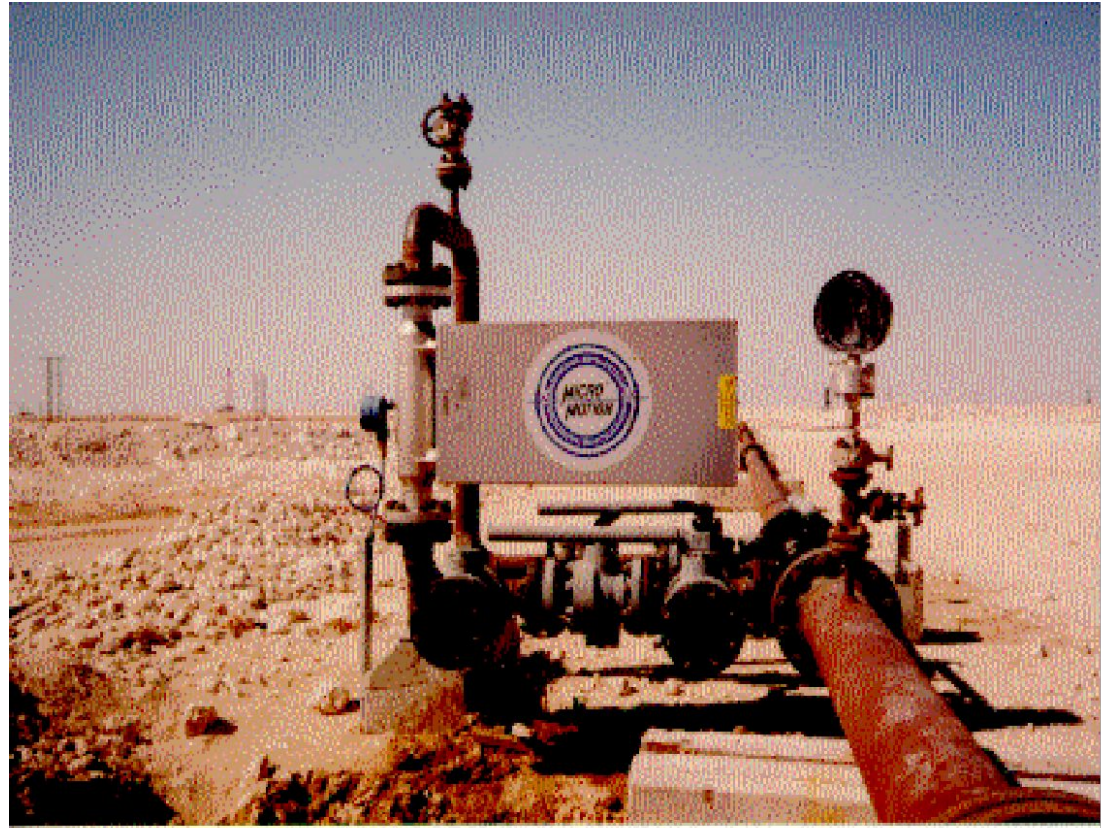


FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Óñòàíîâêà íà óñòüâ ñêâàæèú â PDO

D300 â áàéìàñííé
ëèíèè íà
ìãñòîďîæäáíèè
Đàéìà



Óñòàíîâêà íà óñòüâ ñêâàæèú â PDO

■ Ýëâêòďîíèêà NOC â
êîďîóñâ NEMA 4



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íăđàíè÷ăíèÿ NOC

- Èçìảảảả ìëîòíîñòăé âîăû è/èèè ñûđíé íăôòè â ìđîăññă âîăû÷è:
 - Îæăò îêàçàòü âëëÿíèă íà èçìảđảả ñîăăđæàíèÿ âîăû è êîëè÷ăñòăă íăôòè
- Íăâîçìîæíî ñ âîñòàòî÷íé òî÷íîñòü òîđăăăèèòü ìëîòíîñòü “ñóõíé” íăôòè:
 - Îæăò îêàçàòü âëëÿíèă íà èçìảđảả ñîăăđæàíèÿ âîăû è êîëè÷ăñòăă íăôòè
- Ìđèñóòñòăèă ñâíâíâíâî ãàçà (ñđăăíèé/ăûñîêèé óđîăăü GOR):
 - Îæăò îêàçàòü âëëÿíèă íà èçìảđảả ñîăăđæàíèÿ âîăû è êîëè÷ăñòăă íăôòè
- Êîăă ÷ăñòèöü/íăñî ñîñòăăëÿò áíèă ÷ă 0,1% (îî âăñó), òíảüøèòă ñêîđîñòü òîîêè àî 3 ìñ
 - Íảảđîăèî ìđăăîòăđàùàòü ýđîçè ñảíñîđà

Óðàâíåíèÿ NOC(â óïðíùåííî âèäå)

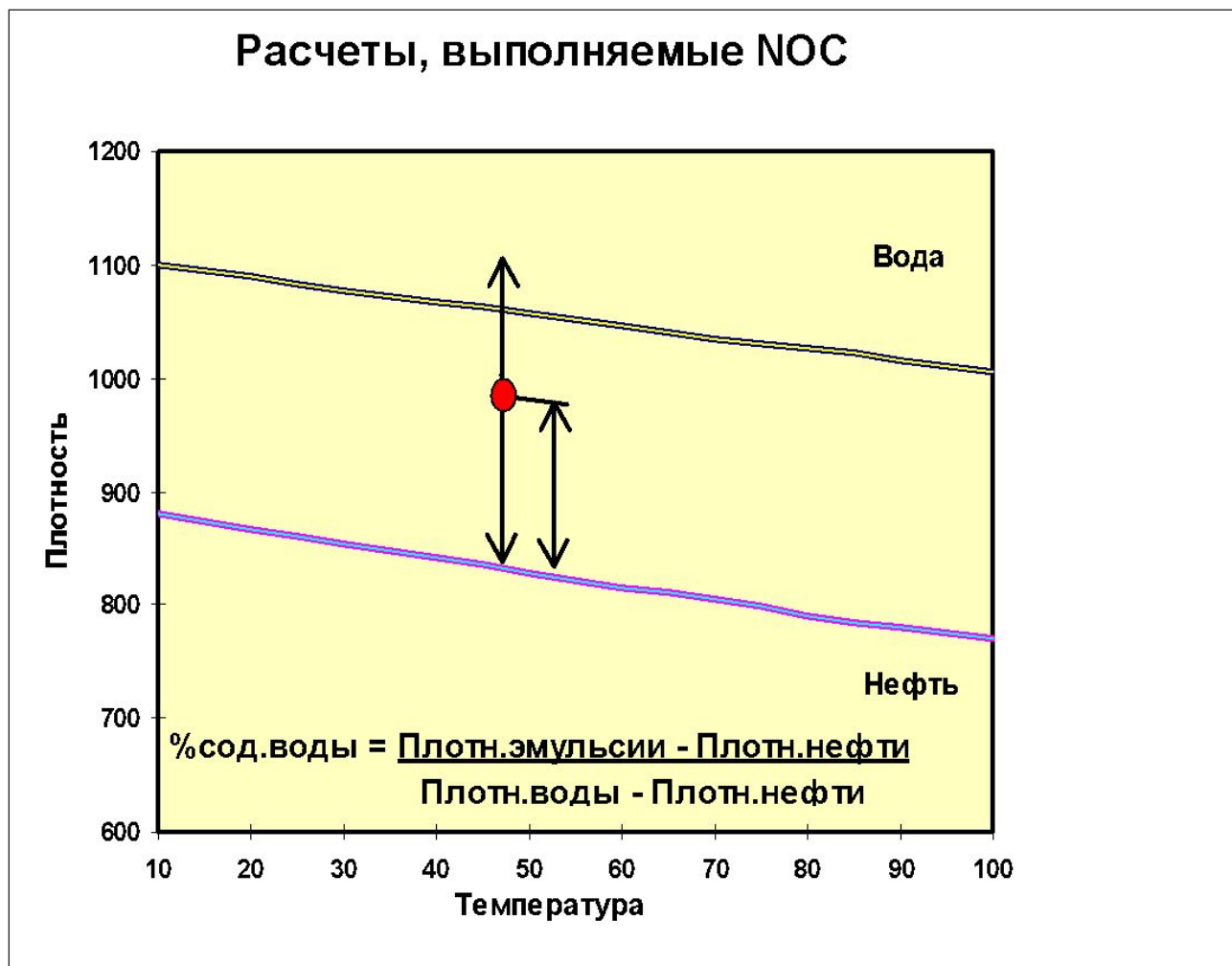
■ % ñîäåðæàíèÿ âîäó =

Ïëîðíñòó ýìîëüñèå - Ïëîðíñòó íåîðå
Ïëîðíñòó âîäó - Ïëîðíñòó íåîðå

■ Ñîäåðæàíèå âîäó = Íáóâèóé ðàññîä x
% ñîäåðæàíèÿ âîäó

■ Êî-âè íåîðå = Íáóâèóé ðàññîä x [1 - %
ñîäåðæàíèÿ âîäó]

Óðàâíáíèÿ NOC(â óïðîùáííî âèäâ)

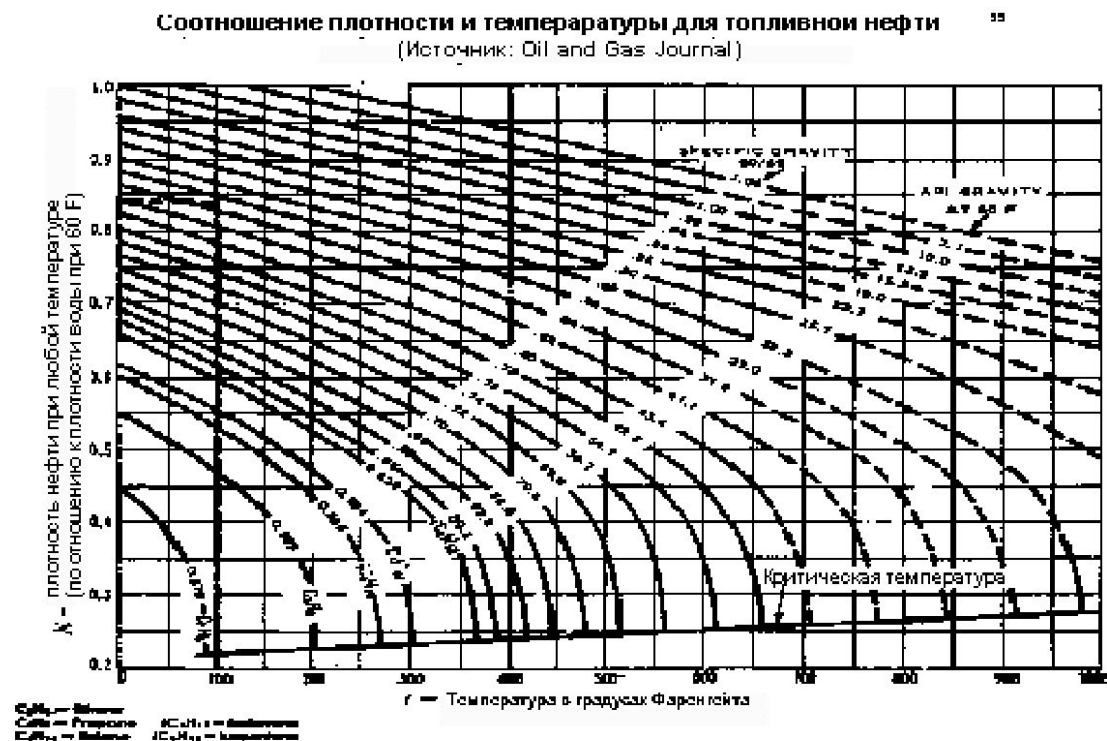


FISHER-ROSEMOUNT™

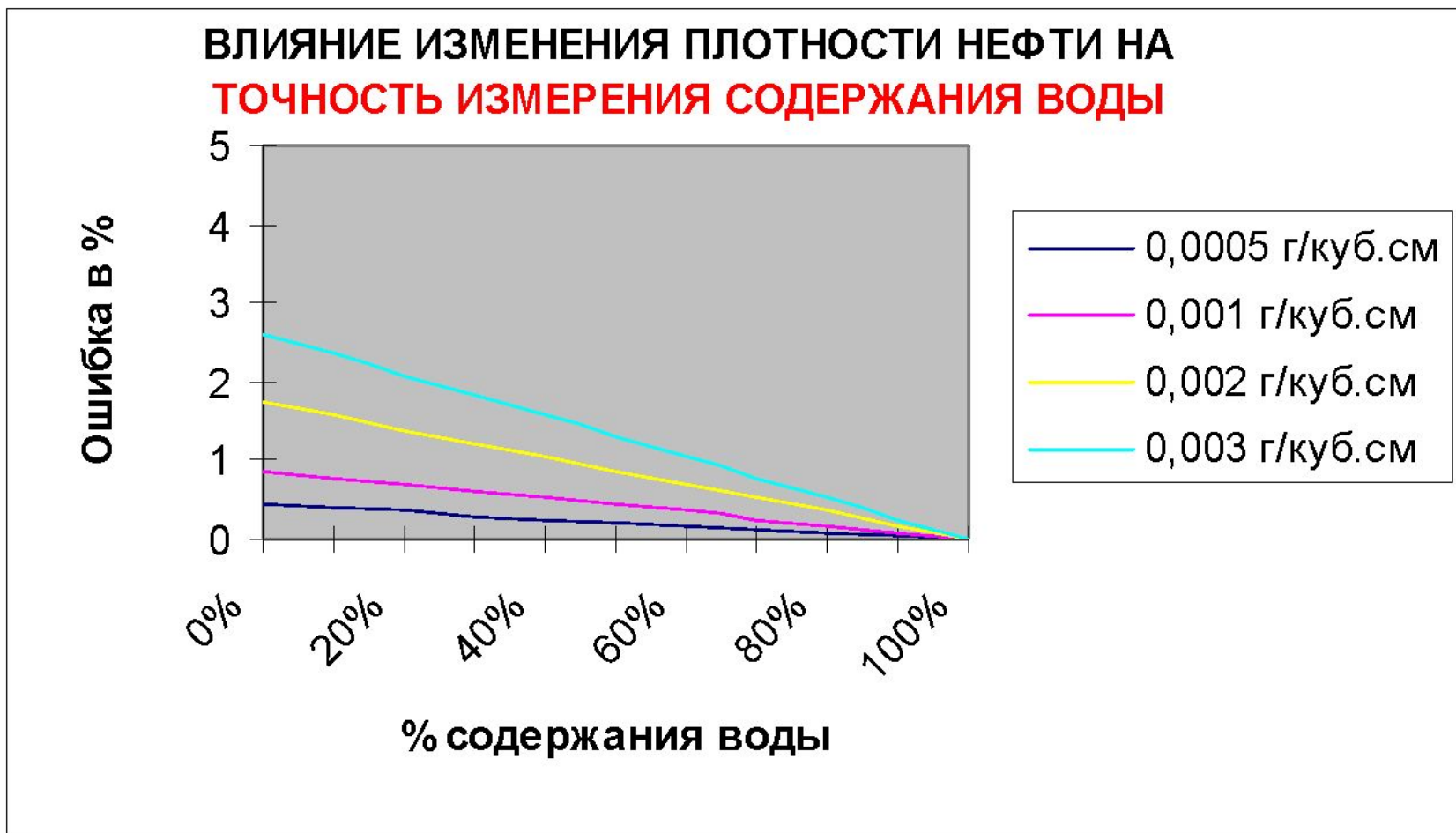
Managing The Process Better.™

Графики Американского нефтяного института

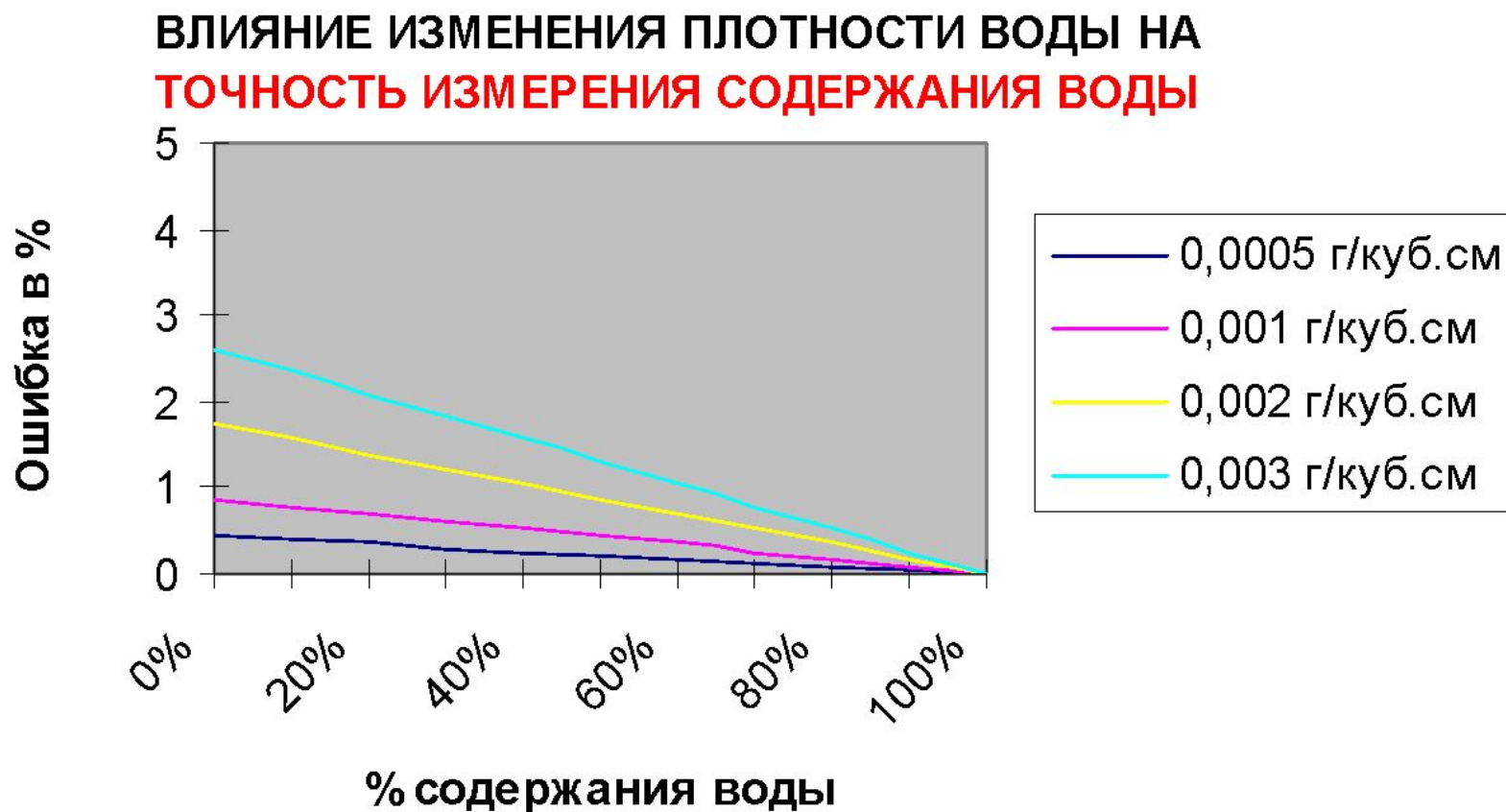
- Пример графиков АНИ, описывающих соотношение плотность/температура для углеводородов



Oil Density Influence on Water Content Measurement Accuracy

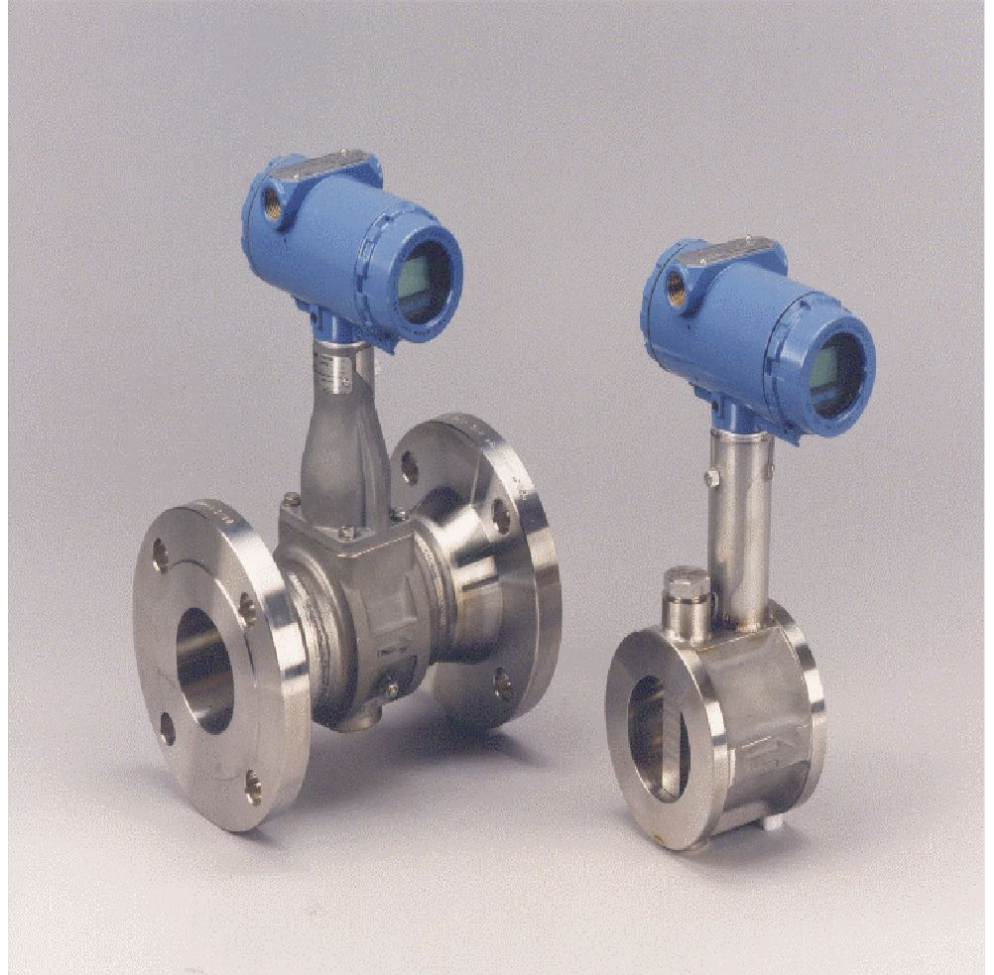


Ôàêòîđû NOC -èçìåđåíèé



Àèõďåâûå ðàñõîäîîåďû Rosemount

Èíòåëëåêòóàëüíúé
âèõďåâîé
ðàñõîäîîåď
îäååè 8800



Àèõďåâîé ðàñõîäîïåď Rosemount

- Èèääď â âèõďåâîé òåõîïëîãèè èçìåďåíéé
- Ðàçìåďû îò 10 äî 200 ì
- Íîèíàëëüíüé ðàñõîä:
 - äî 885 ì3/÷ (æèäêîñòè)
 - äî 8,800 ì3/÷ (ãàç, ôàèòè÷åñêé ïàóâì)
 - äî 157 òíí/÷ (ìàď)
- Õî÷îñòü:
 - â ìåäååàõ +/- 0,65% ðàñõîäà äëü æèäêîñòè
 - â ìåäååàõ +/- 1,35% ðàñõîäà äëü ãàçà è ìàďà
- Èíîäëåòóàëüàý ýåèòõîëèè, ñîâìåñòèàý ñ PlantWeb

İđăëìóùăñòââ âèõđăâîăî đăñõîăîîăđă Rosemount

Õàđăêòăđèñòèêà	Rosemo unt	YE W	Foxbo ro	F& P	E& H
Èìòăëëăêòóàëüîîñòü					
Öăëüîîñâàđíàÿ	X	X	X	X	X
êîîñòđóêöëÿ	X				
Íăçàăđÿçíÿăîîñòü	X			X	
Çàìăíà ñăíîîđà	X		Äîîëí.		
Îăùèé ñăíîîđ	X		X	X	
ÀÖ îăđàá.ñèăí./áàëàîñ	X				
ìàññû	X				X
Êđèîăăîîîă îõèàæăăíèă	X	X	X		X
Îăîîăđăì.èîîóëüñ.è	X		X		X
àìàëîă.					X

Áíóòđăííèè ñóîîàòîđ

Ñâûøă 8 äpéîîă

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İðèìáíáíèÿ âèõðåâûõ äàò÷èêîâ

Àöåðîí

Áåíçîë

Áóòàí

Ýòàí

Ôðåí

Ôîðìàëüäåãèä

Æèäêèä è ìàðíáðàçíûå
óãååâîäîäû

İðèðîäíúé ãàç

Ñæèæåííúé ìðèðîäíúé ãàç

Ñæèæåííúé ìîóòíúé ãàç

Ìàòàíë

Ãàçíáðàçíúé/æèäêèä àçò

Íåòü

Ãàçíáðàçíúé/æèäêèä êèñëîðîä

Ôåíë

İðîèèååíãèèêèü

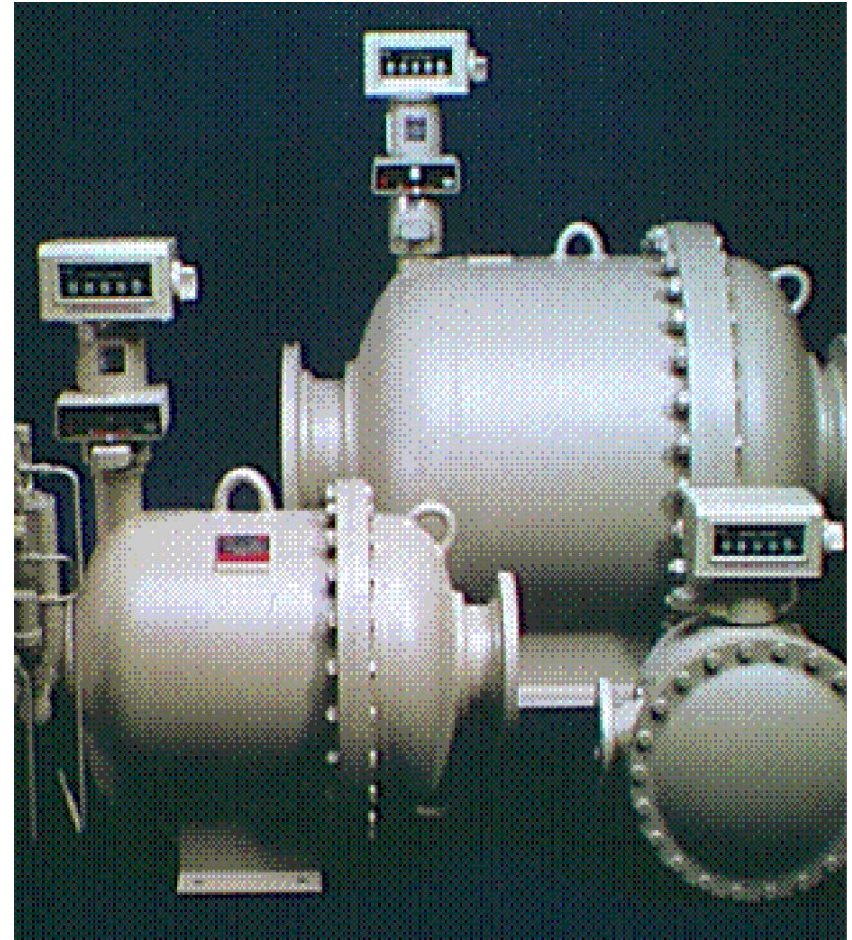
Ãèäðîèñèä ìàððèÿ

Õëîðåèèè

Ìàð

Brooks Êàìåđíûå ðàñõîäîìåđû (Bi-Rotor)

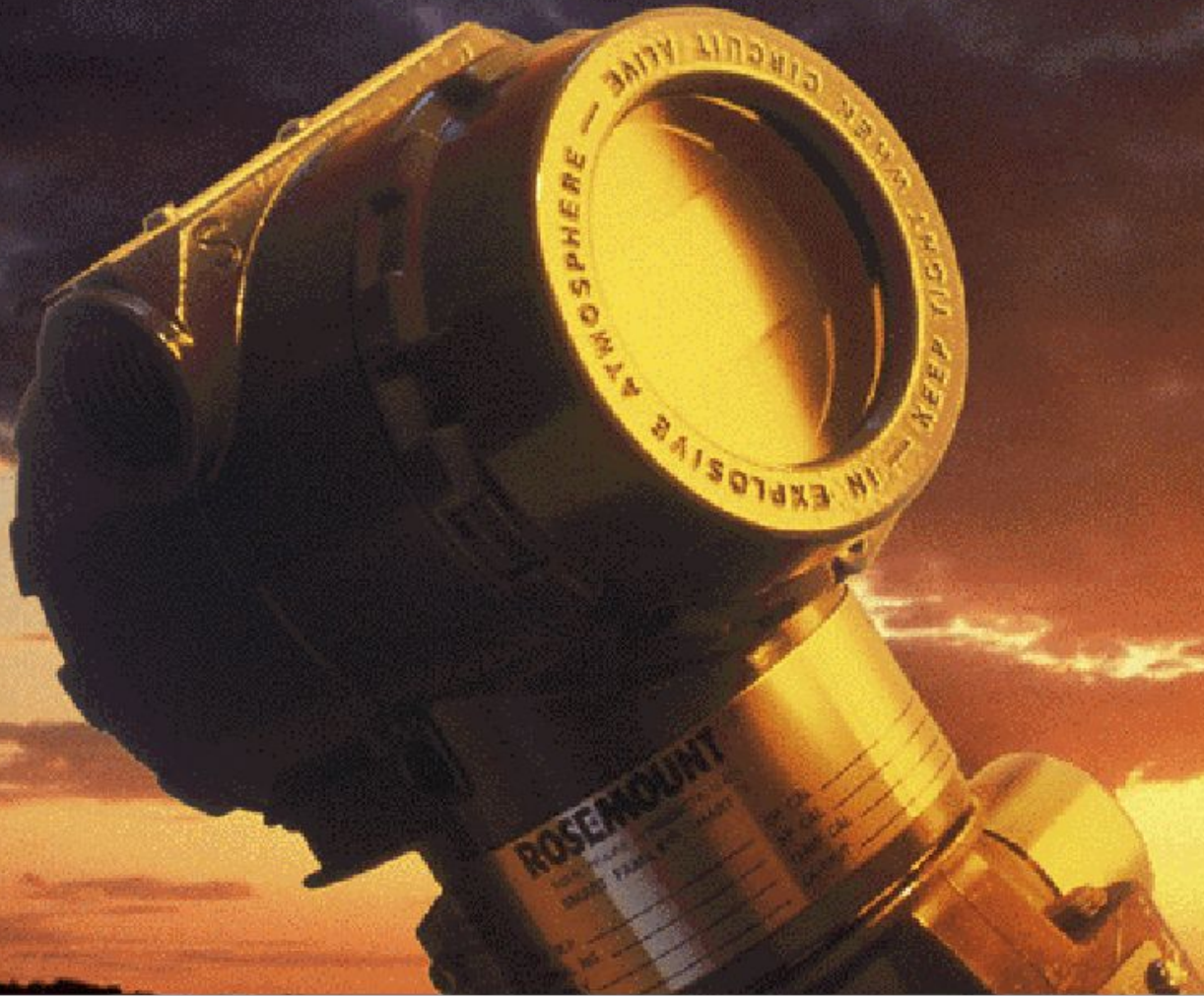
- Ðàñõîäîìåđ íà ìñîíåå âóðåñííåíý íáóåìà ñ ìåðåíèå÷åñêèå áåçåíèòåðóåííå òåðåíåðå÷åñêèå ÷óá÷àòèé ìåðåå÷å:
- Õî÷íñòü $\pm 0,15\%$
ðàñõîäå
- Ìåòåðíåñêîñòü
 $\pm 0,05\%$
- Ðàçìåðû îò 35 äî 400 ìì
- Ðàñõîäå äî 2000 ì³/÷
- Äåìåíòåñêèå ðàñõîäèòåëè 10 : 1
- Ìîíîòîðííåå ñîñòîåíèå ìåòåðíåñêîñòè ìåðååíí



Òóďáèííûå ïďăîáďàçîâàòăëè ðàñõîäà Brooks

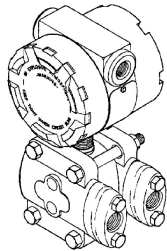
- Òóďáèííûé ðàñõîäîîăď Parity îáăñîă÷èâàâò âûñîêóp òî÷íîñòü äëÿ âîòîâûõ íâòòâîďîäóêòîâ:
 - Òî÷íîñòü îò $\pm 0,15\%$
 - Îîâòîďÿâîîñòü $\pm 0,02\%$
- Ðàçîăďû îò 10 äî 600 ì
- Îàêñèìàëüíûé ðàñõîä äî 9,500 ì3/÷
- Äèàìàçîí ðàñõîäîâ 10 : 1
- Îďî÷íûă ïîäøèííèè èç êàďáèâà âîëüôďàìà îáăñîă÷èâàðò áîëüøèé ñďîê æèçíè

*Đàññâỏ ìâîé ýđư â èçìảđảíềề
ỉảđảỉàää ààâếảíềề!*



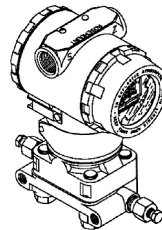
Эволюция датчиков расхода

Улучшение характеристик датчиков расхода



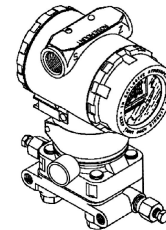
Модель 1151

- Аналоговый: 4-20 мА на выходе
- Проверенная технология емкостных датчиков



Модель 3051

- Высокая точность: $\pm 0,075\%$
- Копланарный дизайн
- Долговременная стабильность — гарантируется 5 лет



Модель 3095

- Массовый расход
- 4 измерения в 1
- Низкая стоимость установки

1900

1960

1980

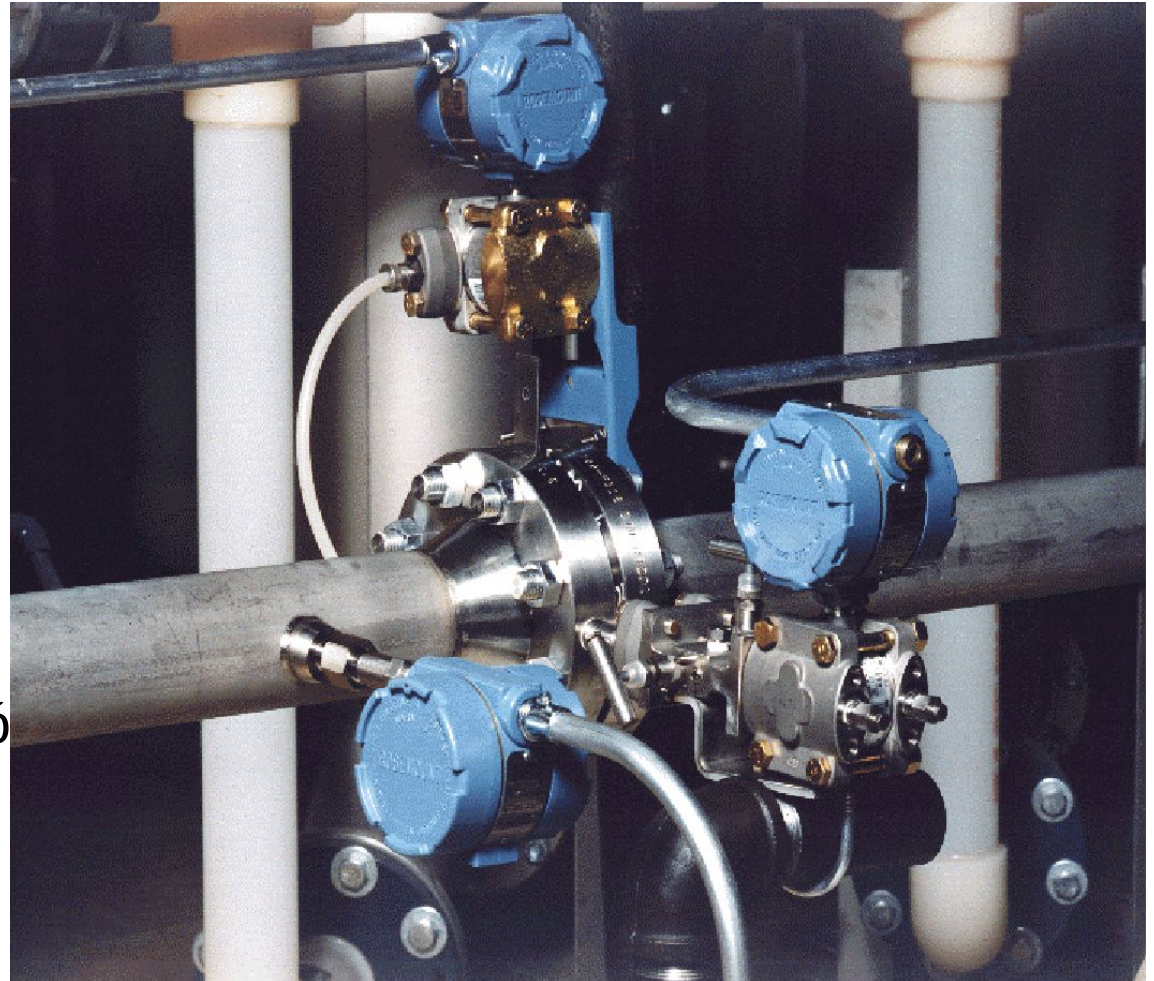
2000

Пневматические Аналоговые
1151 3051

Интеллектуальные Многопараметрические
3095

Ñêïïáíñèðíâáííúé ðàñõîä âî ïñÿâëåíèý Ì- òåõíîëîãèè èçèáðåíèé

- Äàò÷è ïåðåäâàà
äåëèè
- Äåëèèèèèèè áèè
- Èçèáðåòåíèå
äåòðåâà
- Äàò÷è àáñîëþòíî
äåëèè
- Äàò÷è òåìïåðàòóð
íàâåøèòîâ 4-20 ÌÀ
ðàñïðåäåëèòåëü ñåðè
îèäåëèè (ĐÑÓ)
- Ðàñ÷èò
ñêèííèíèðåðíèíí
ðàñïðåäà ĐÑÓ èèè
âèèèèèèèèè ðàñïðåäà

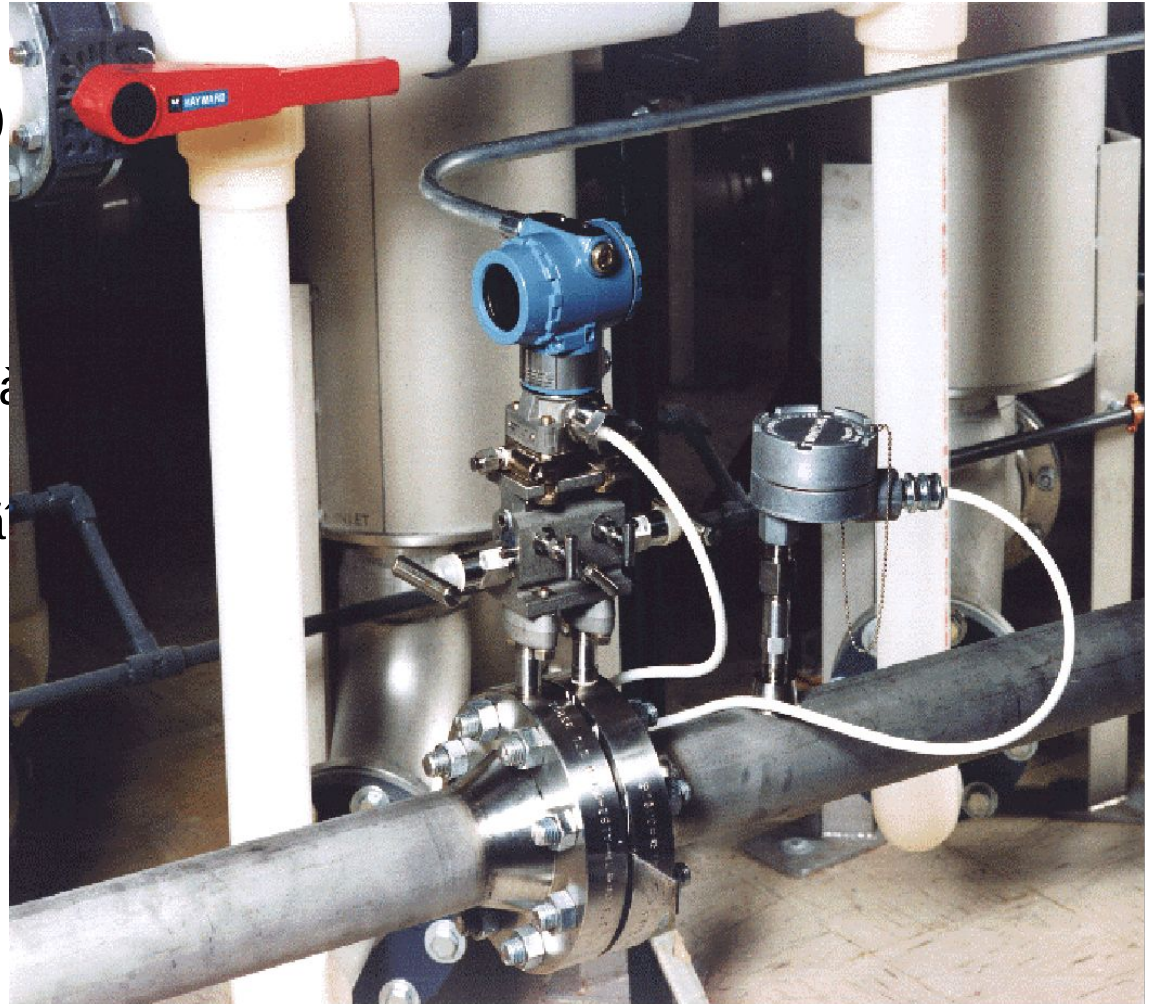


FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Ñêïïáíñèðíâàííúé ðàñõíä ïñëå ïÿâëáíèÿ Ì- òåõíîëîãèè èçèääáíèé

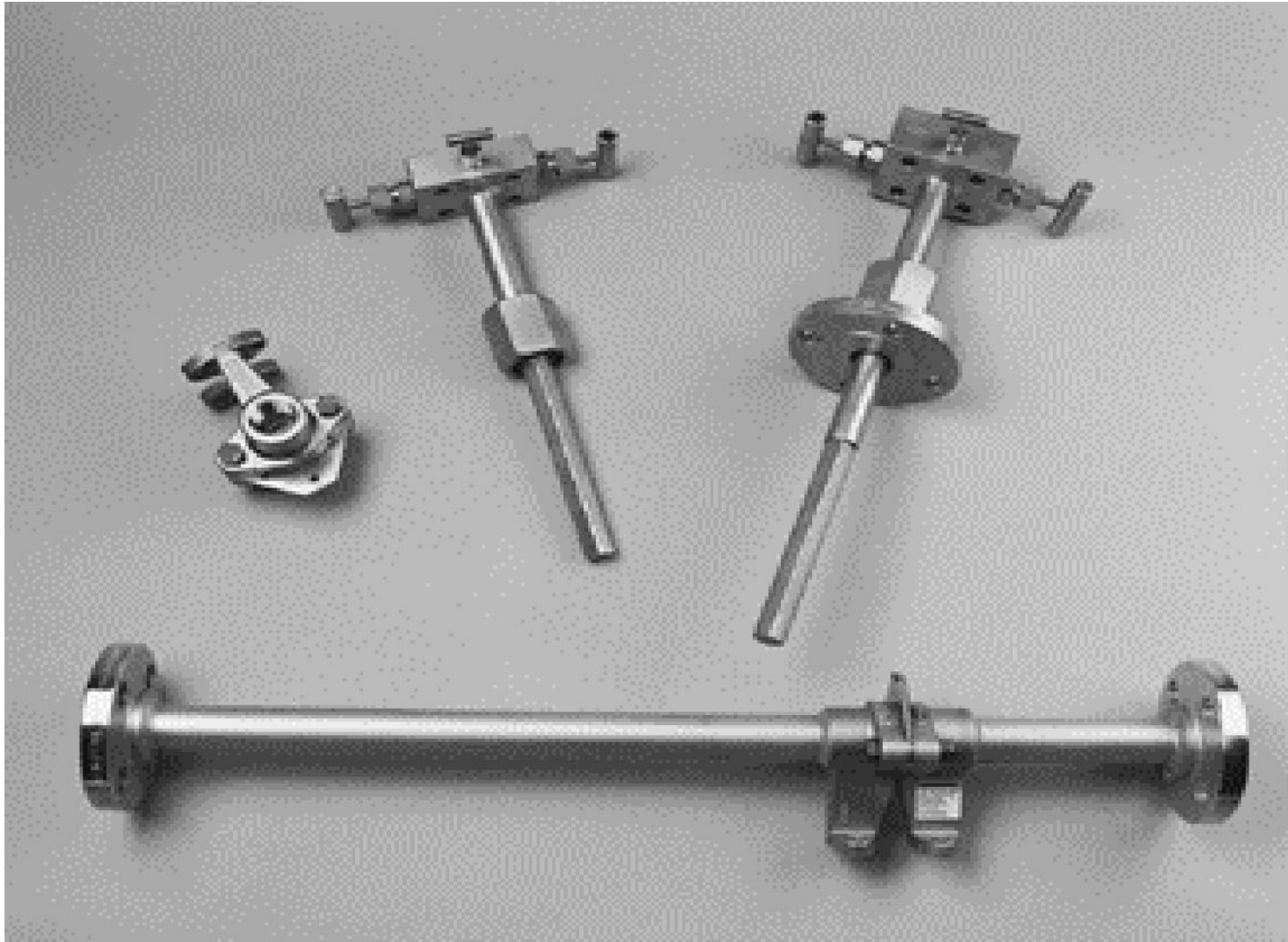
- Ìíñíàðàìòðè÷å-ñêèé (Ì)
àò÷è ñ òåíäàòóóí
ýåàíòí
- Åáíðèüíúé áëè
- Èçèäèòåüíàÿ àèàðäáíè
- Ìäðåà÷à áó÷èñëííñ
çè÷áíèÿ ñêñíèñíèðííñ
ðàñõíà à ñèñòåì
óäàâëèè ï òòèèó
HART



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

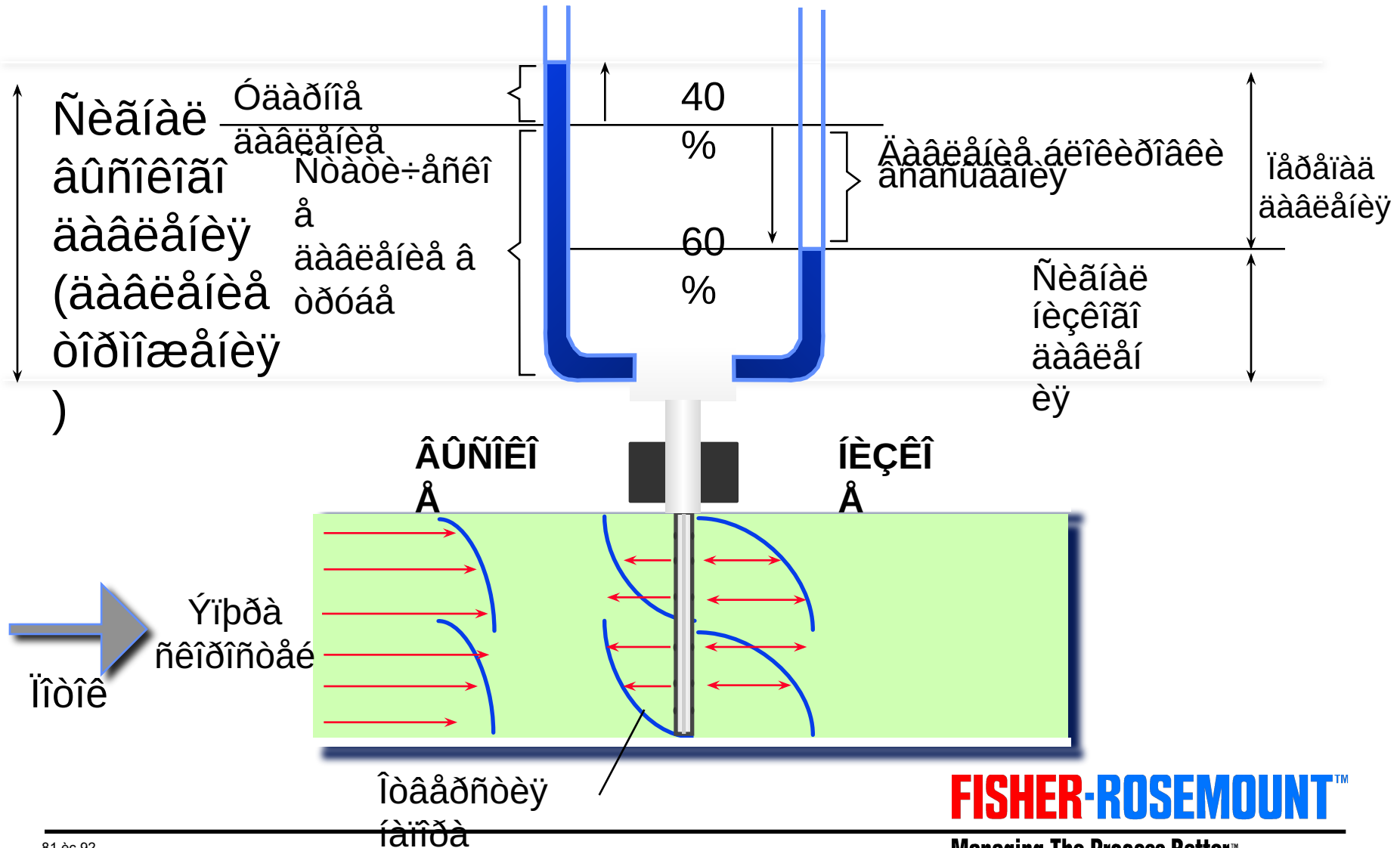
Èçìåðåíèå ðàñõîäåà ïî òåõíîëîãíå Annubar



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Annubar - òåîðèÿ ôóíêëëîíèðîåàíèÿ

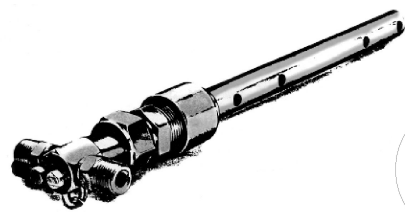


Òåõïêîãèÿ èçìäðáíèé òðåòüåãî ïêêèäáíèÿ Diamond II



Èçìäðåðåëèÿ
äèäðäãìà

- Ñòàíàäðèçìàííüå òðåíáíèÿ ïðîêà
- Èçìäðåðåëèÿ ñäåó: æèèñòó, äàçó è ìàð

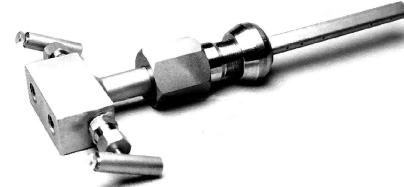


Óñäãíÿðüàÿ òðåèà
ìèð

êðåíèí ìðîèèÿ

Round Annubar

- Ýèííèÿ ÿìäãèè
- Áèçìèííòó ìíðàæà-äìíðàæà áàç ìòàííèè ìðîãíà
- Äèèðåëèíà ñòðåíáíèå òí-ííèè
- Ìàèüà çàððàòó ìà íàñèóæèèè



Óñäãíÿðüàÿ òðåèà
ìèð

ðíáíèèíí ìðîèèÿ

Diamond II Annubar

- Ìíòüííé èíÿòèèèáíò ðàñòíàà
- Ìàçàèàðüñý èííòðóèèÿ
- Èçìäðíèè ðàñòíàà ìè ìðîêà
- Ìíðàæ à èíèí òðåííííà

Диафра

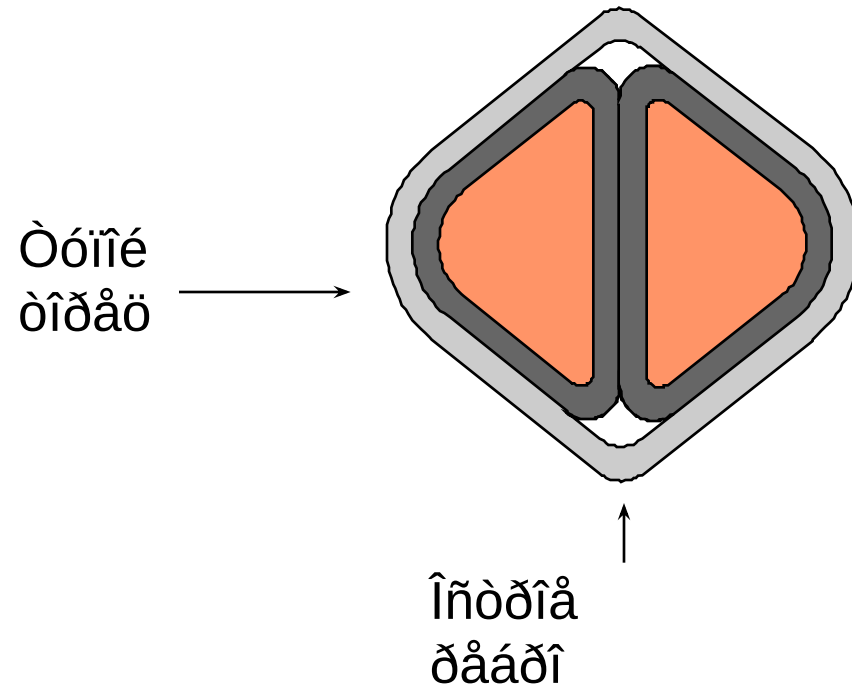
Усредняющая
Annubar



İđâèíóùâñòââ êîíñòđóêöèè Diamond II Annubar

Îñîáâíîñòè êîíñòđóêöèè Diamond II Shape

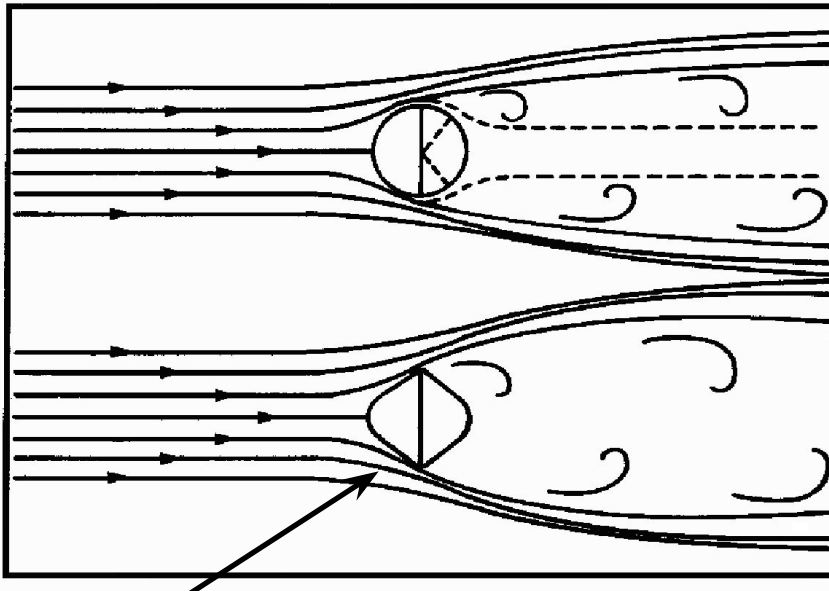
- Ñîãèàñîâàíàÿ ãâîâòđèÿ
- Äâóðêàìâđíàÿ, ñèìâòđè÷íàÿ:
âîçîæâí îòîê â äâóð
íàìđàâêâíèÿ
- Îñòúâ đâáđà:
íâîâêèæíúâ òî÷èè đaçâêâíèÿ
- Òóíúâ íâđâáíÿÿ è çâáíÿÿ ñòìđíú:
îñèââêâíàÿ ÷óâñòâèòâëüîñòù ê
îđèâíòàöèè
- Ýèîîîèÿ 316SS è äđóãèò
ìàòđèàêîâ
- Ìèèèòî ñââđíúð øâîâ îðè îííòàæâ
- Íâñèîüêî âàđèàíòîâ îííòàæà



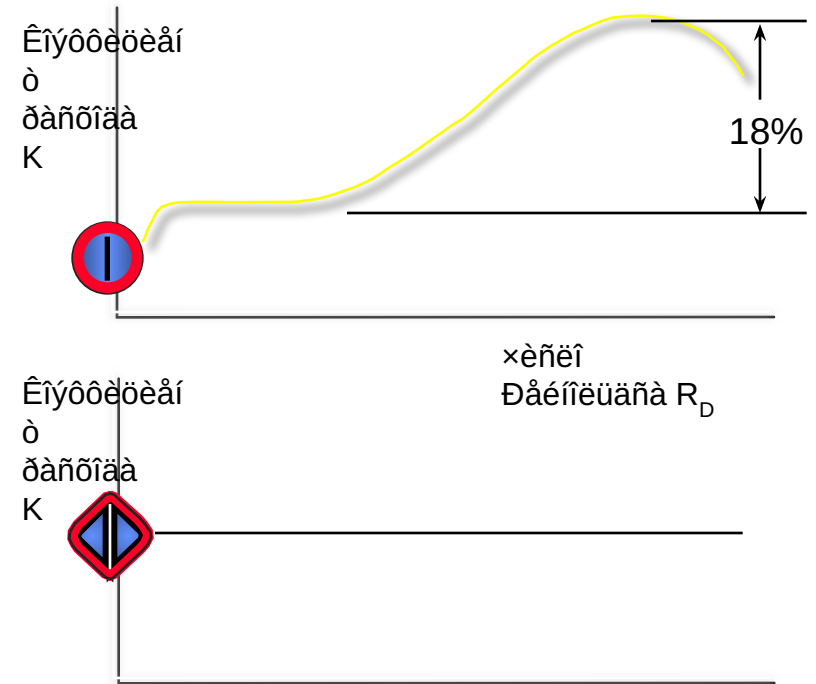
Íîòîê âîêđóã öèëëíäđà

Èñîñëüçîââíèå êđóãëîâî öèëëíäđà äëý óñđãäíýpùåé òđóáêè ìèòî
 íåæåàòåüîî. Òî÷-èà îòããååíèý îîòîèà ìáíýåññü â çààèñèîññèòè òò đàññîíäà
 è èçîáíýåò àêèàä ýòàëíííâî ààåååíèý â íåđãíàà ààåååíèè.

Íåíåññèèà êíîèåãóđàöèý, òèèñèđóðùäý òî÷-èó îòããååíèý, ÷òî
 íåññîñ-èååò áíèåå ãññîíåđííå ýòàëííâî ààåååíèè.



Íåíååæíäý òî÷-èà
 îòããååíèý



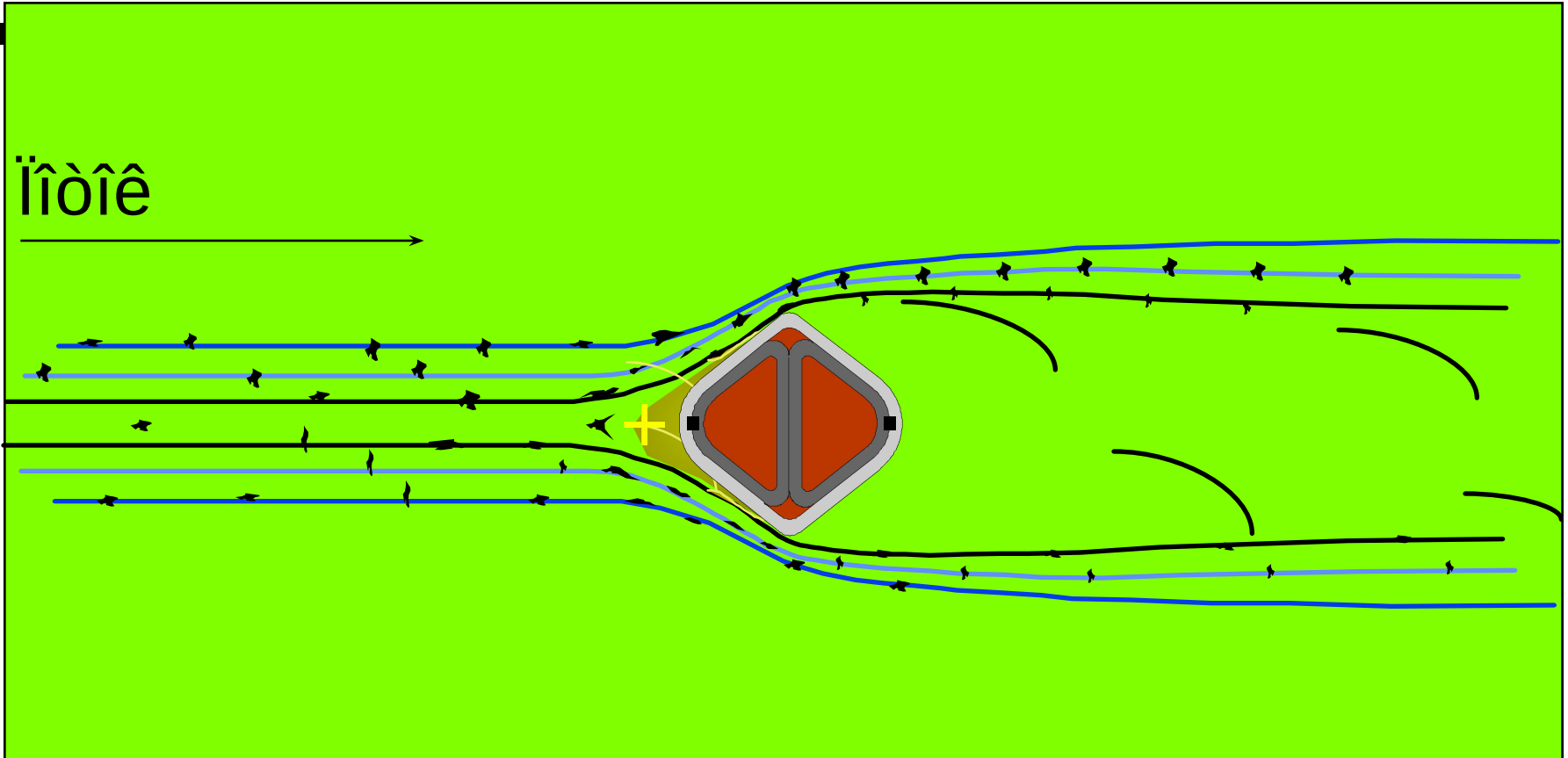
×èññî Ñåññèüåññà **FISHER-ROSEMOUNT**
 Managing The Process Better.™

Íåáîëüøèå çàòďàòû íà

■ Íåññóóèâáíèå

■ Íåçàáèâàðùàÿñÿ
êíîòďóêëëÿ

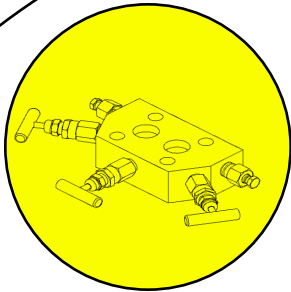
İîòîê



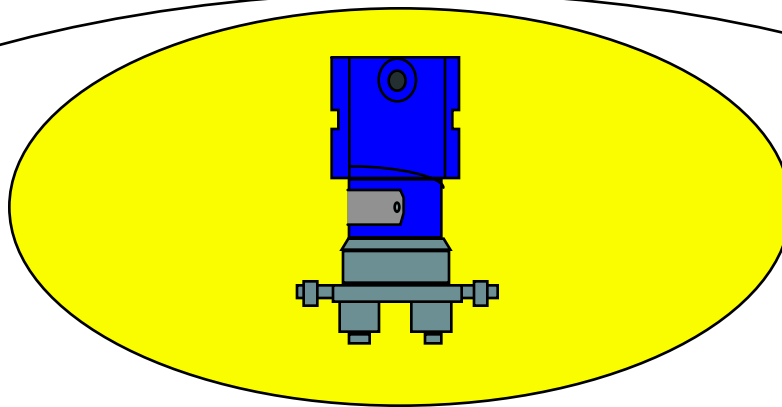
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

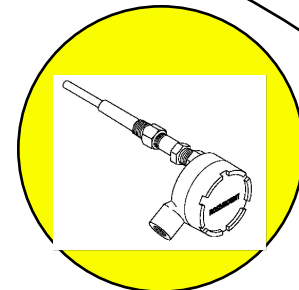
Îîçâîëüòå ïðåäëîæèòü Ààì ÎÎËÎÀ ÐÀØÀÍÈÀ ÄËß ÒÎ×ÊÈ ÈÇÌÐÀÍÈß ìà áàçå ËÓ×ØÃÎ Î ÌÐÀ ÄÀÒ×ÈÈÀ !



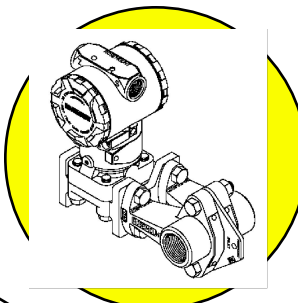
Àáìòèëüüé
 äèè



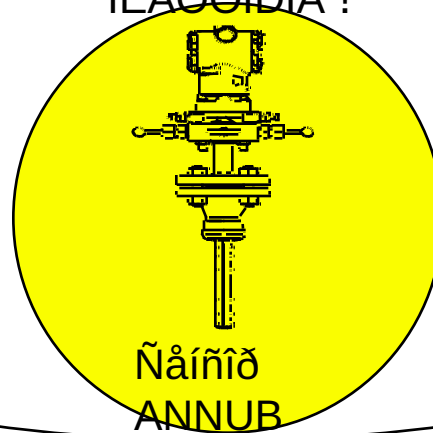
Êîëèàðäíàÿ èíîððîèè
 ÓÄ×ÌÀß ÒÃÎÎËÎË×ÃÎËÀß
 ÎÈÀÒÒÎÐÌÀ !



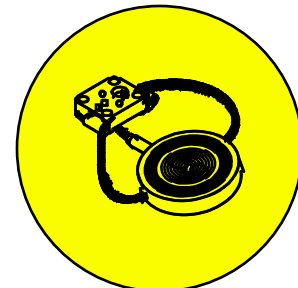
Òäðîíîðîèèèèè



Ãððîíîíàÿ
 èçìðèèèè
 àÿ
 àèàððàìà



Ñáîíîð
 ANNUB
 AR



Óäèèíîð
 ìàìàðàí

Mass ProBar™

...óíèêàëüíàÿ êîîáèíàöèÿ ñåíñîðà

Annubar è

íîîãîîàðàìàòðè÷åíñîð ãàò÷èèà

Ðàññ÷èòîóâààò

ñåíñîðàëèííîå ðàññ÷èò

ìàññîâîå ðàññ÷èò

Ìàðêà àààèèè

èçìåíÿþùèé

ìàðêà è ñîñòà

ñåíñîðà

Mass ProBar

À ìàðêà èçìåíÿþùèé

Ìàðêà àààèèè

Ñòàòè÷åñêîå àààèèè

Òàììàðàòðè÷è

Ðàññ÷èòîóâààò ìàññîâîå ðàññ÷èò ñ

ó÷èòîâîé ìàðêà è òàììàðàòðè÷è è àààèèè ñòàòè÷è

Àò÷èè òàììàðàòðè÷è

(àñòîðàììà

ðàññ÷èòîóâààò)

Àñòîðàììà

àààèèè

áèè

Ñòàòè÷åñêîå

àààèèè

èçìåíÿþùèé ñ

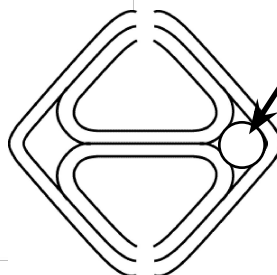
ñòàòè÷è

àñòîðàììà

àààèèè

ProBar

A
A



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İđăèíóùăñòâà Mass ProBar™

- Â äïïëíăíèă ê îđăèíóùăñòâà Annubar:
 - İđîñòàÿ óñòàíîâêà
 - Ýêíîîèÿ ýíăđăèè / íăáîëüøàÿ âăèè÷èíà îîòăđè äàâëăíèÿ
 - Íăáîëüøèă çàòđàòû íà íăñëóæèâàíèă
- Mass ProBar îăăñîă÷èâàăò:
 - Đăàëüíóp òî÷îñòü èçìăđăíèÿ +/- 1 % ìàññîâîăî đàññîăà îđè îăííé âđăçêă â òđóáîđîâîă
 - İđîùă îîíòàæ: îîëíîñòüþ óêîîëăêòîâàíîé đàññîâîîăđ
 - Ñîêđàùăíèă ÷èñëà âîçîîæíûõ òî÷ăê îđîòă÷ăê
 - Ýêíîîèÿ: 3 óñòđîéñòâà â 1-ì !

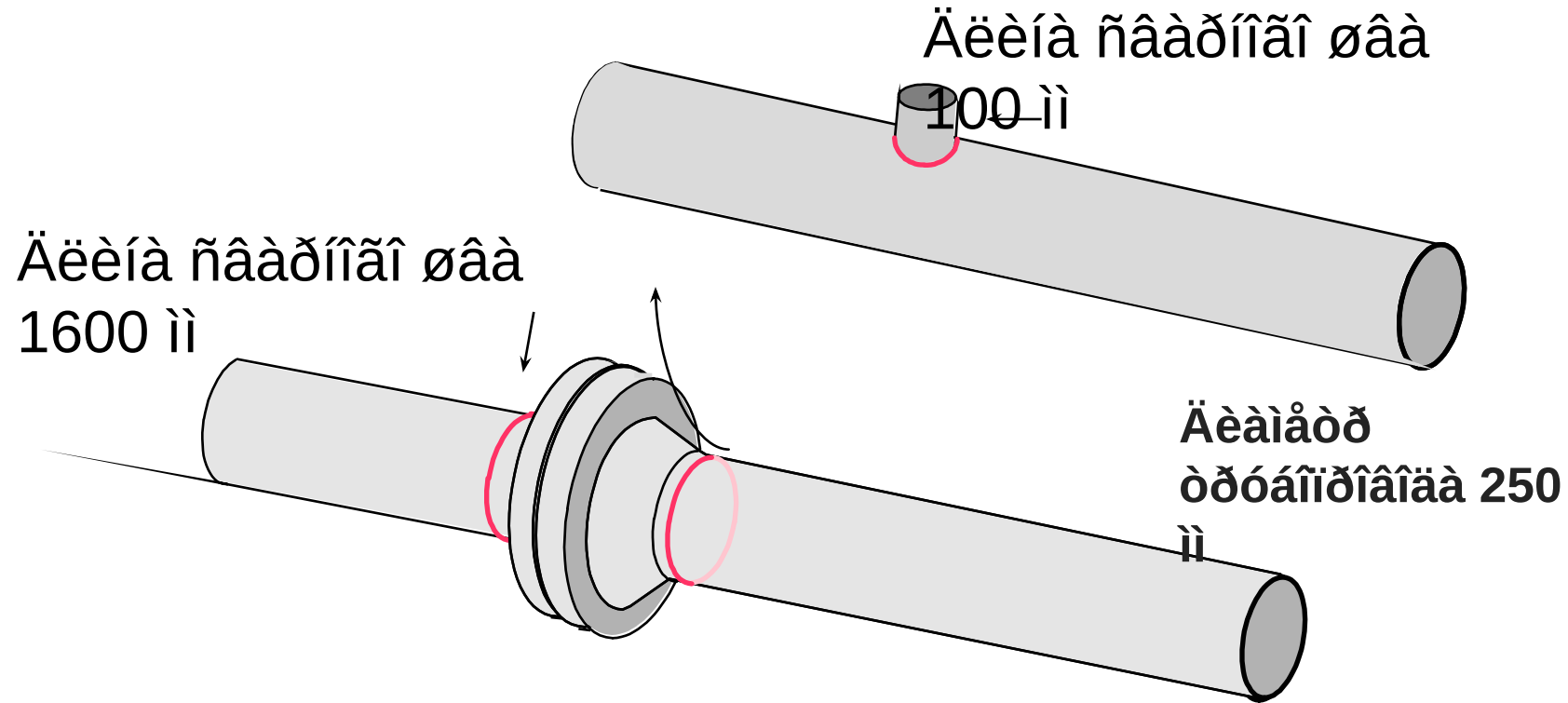
Mass ProBar™

ÑĐÄÛ: æèäêñòè, ãàçû è ìàďû
ĐÀÇÌÄĐÛ ÒĐÓÁÛ: 12 - 900 ì (ñ êàëèáďîêîé/áâç
êàëèáďîêîè: îáà êàíàèà)
12 - 1800 ì (áâç êàëèáďîêîè)

ÄÄÊÄÍÈÄ: ANSI Êèàññ 600/ PN100
ÒÄÏÄĐÀÒÓĐÀ: 260°C ìðè íáññďääñòääíñ ïíòàæå ÝÊÊÒĐÍÈÈÈ
455°C ìðè àèñòàíöèíñ ïíòàæå ÝÊÊÒĐÍÈÈÈ

ÂÛÕÎÄÛ: 4-20 ìÀ òèôďîâîé ï ìďîîîêîéó HART

İđĩñòàÿ óñòàíîâêà

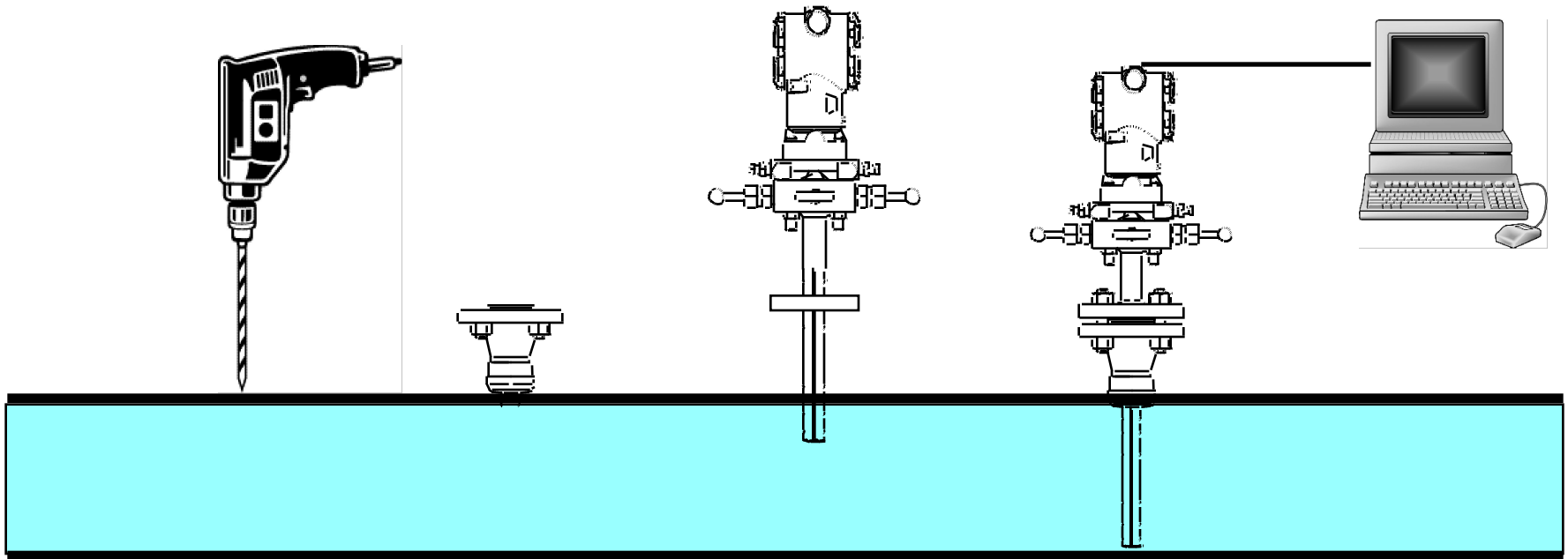


×âì áîëüøâ äèàíàòđ òđóáîđĩîâîäà, òâì áîëüøâ ýêîíîëÿ !

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İđîñòàÿ óñòàíîâêà



İđîñââđëèòü İđëââđëèòü Âñòàâèòü
İîäêëþ÷èòü

- FISHER-ROSEMOUNT™**
Managing The Process Better.™