
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**

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

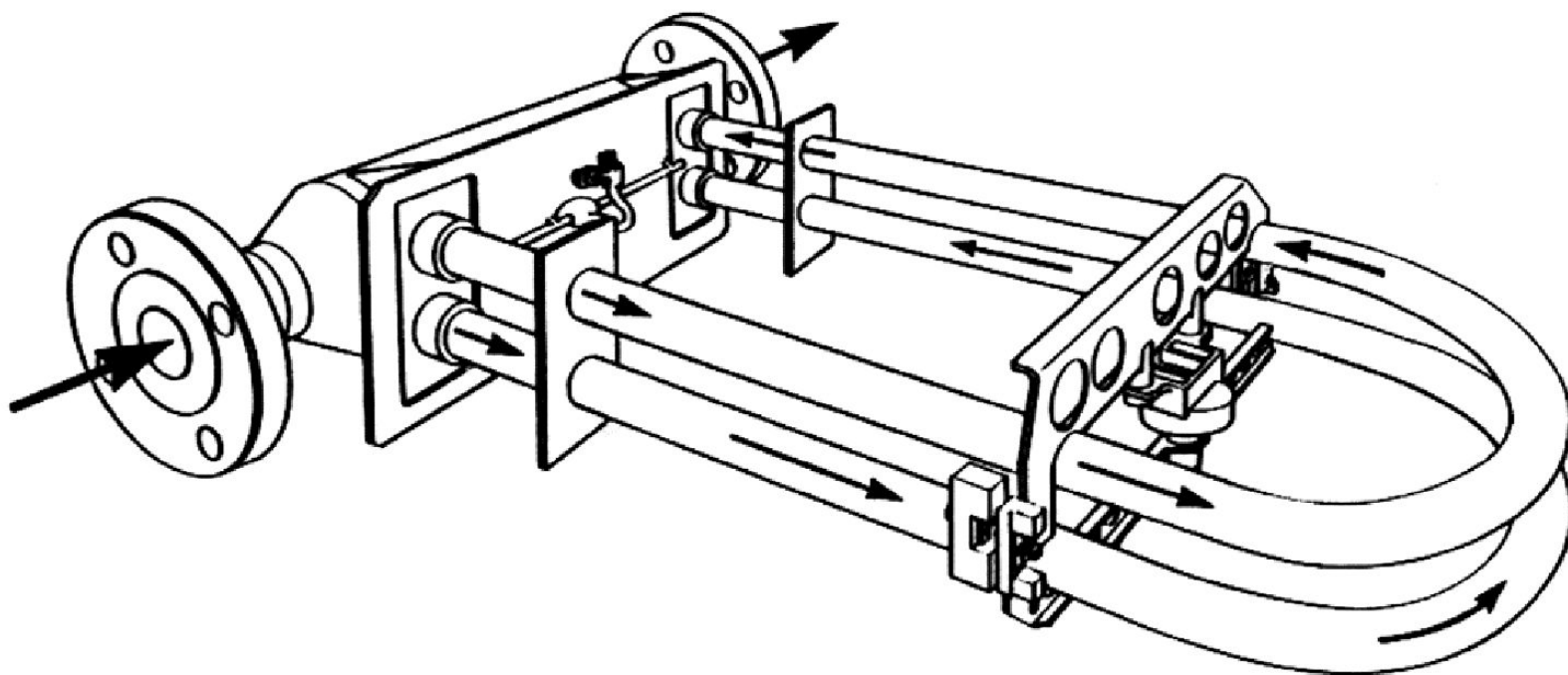
Кориолисовы расходомеры Micro Motion

- 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

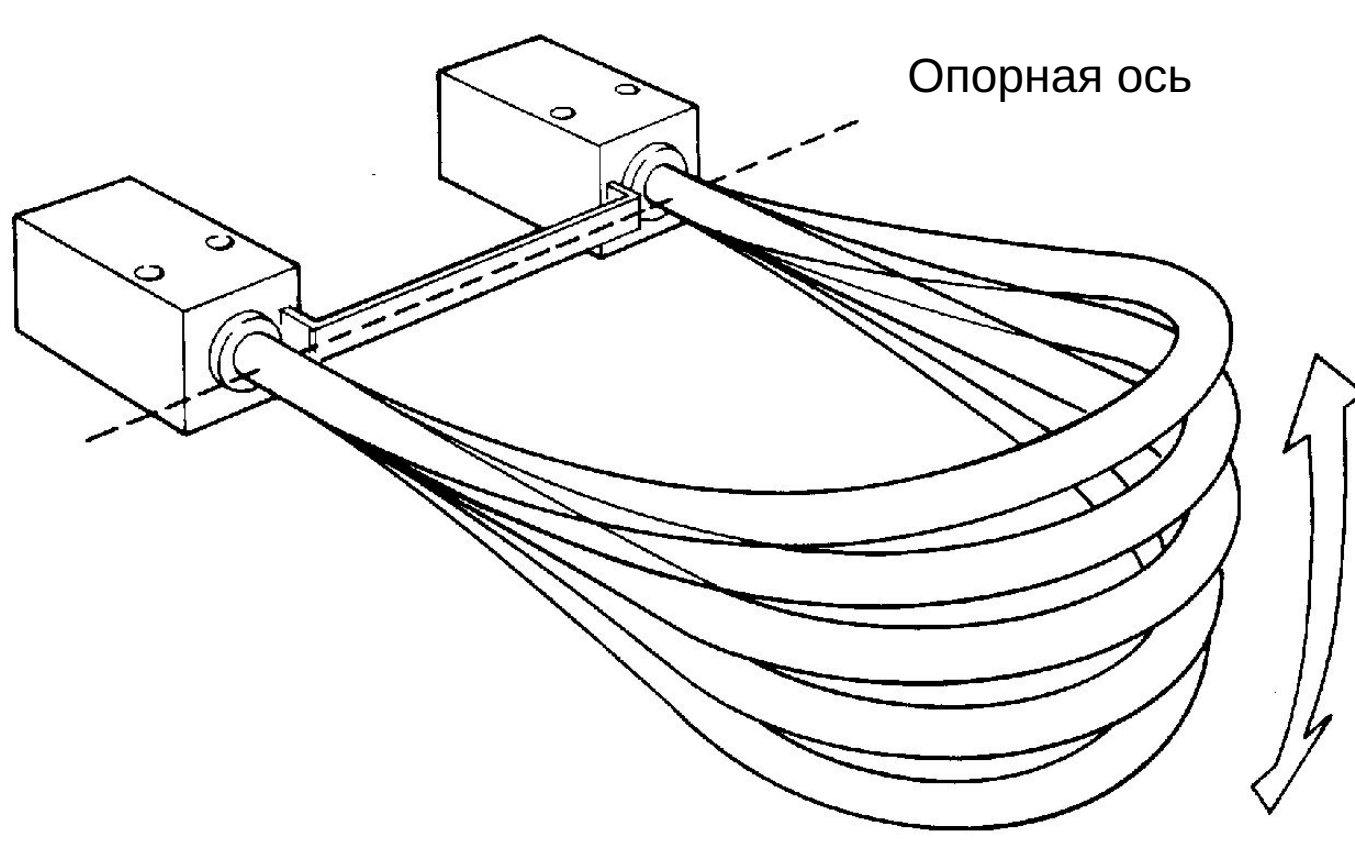
Кориолисовы расходомеры Micro Motion

- 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

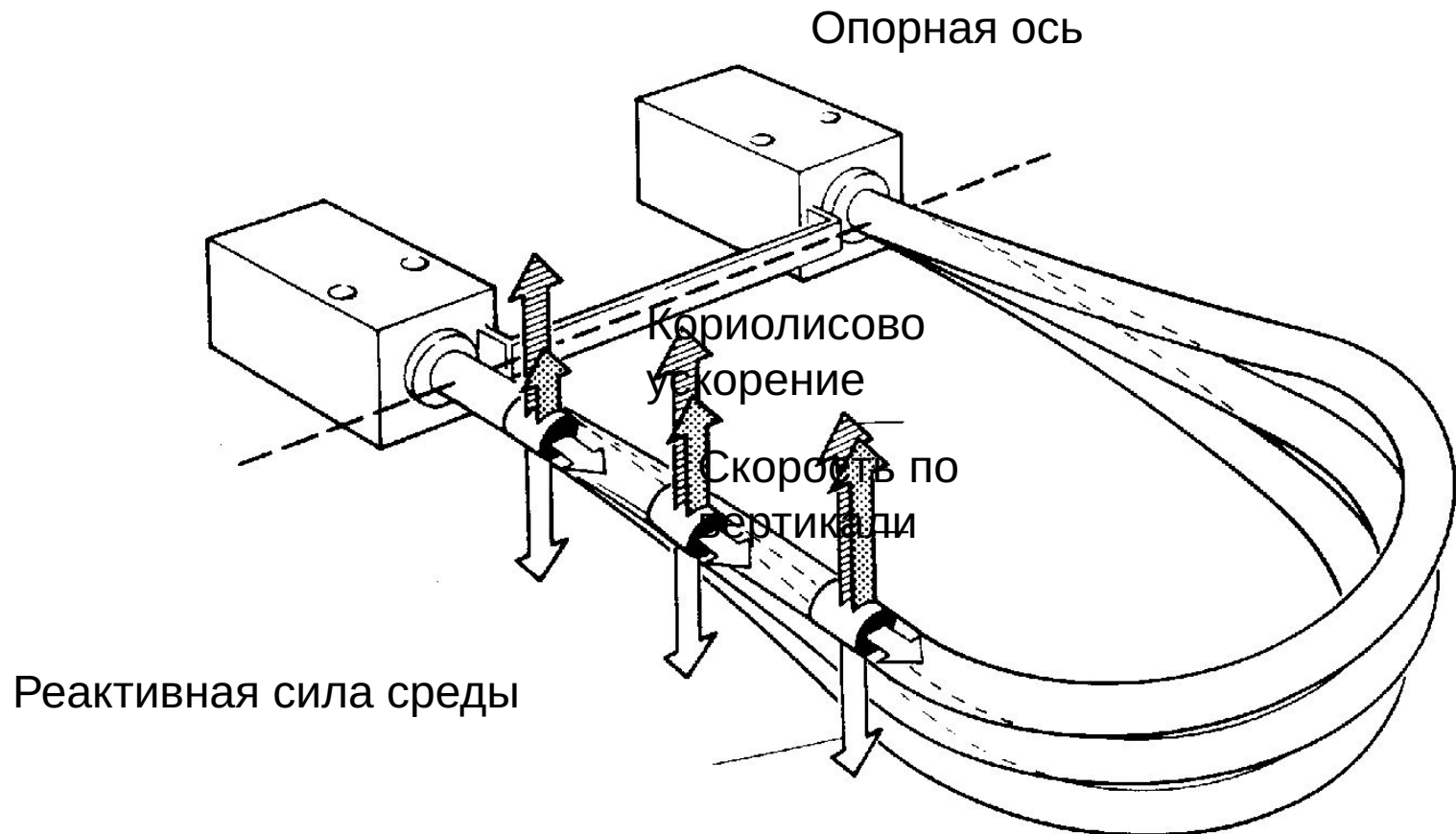
Сенсор кориолисового расходомера



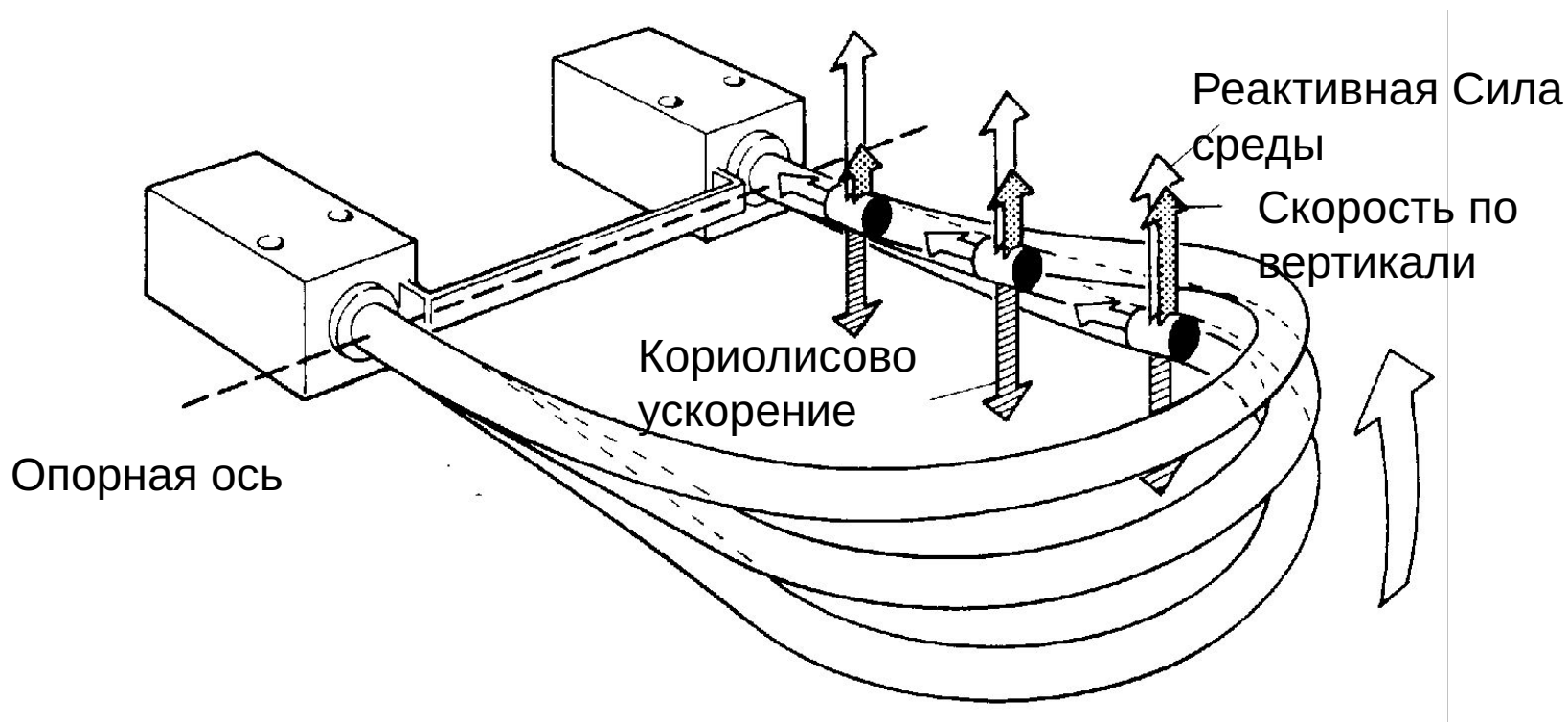
Вибрация измерительной трубки



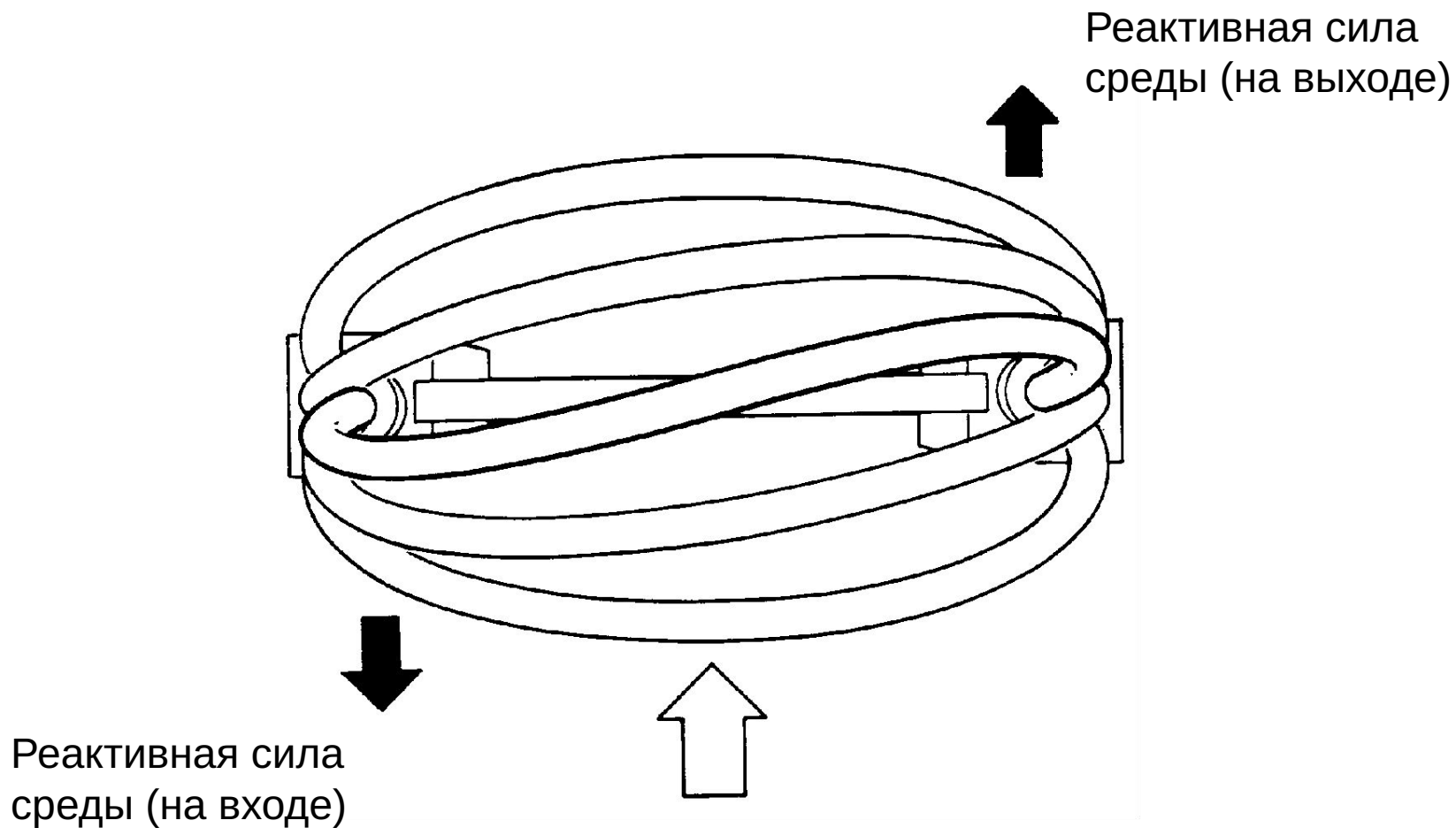
Реактивная сила (на входе)



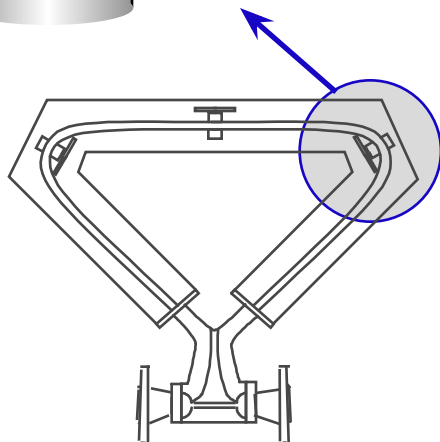
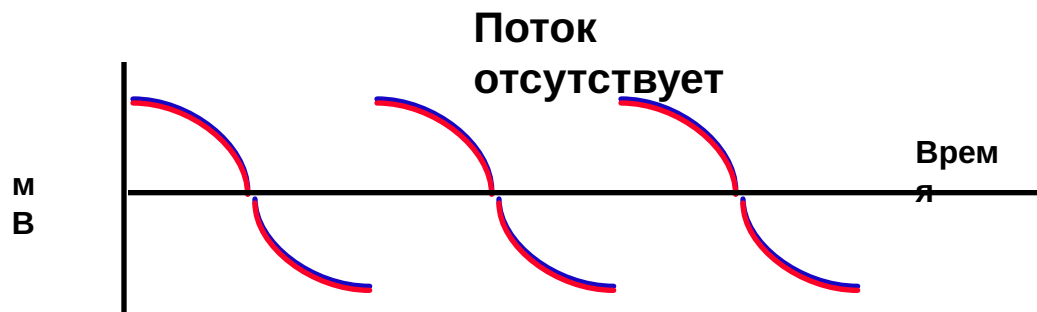
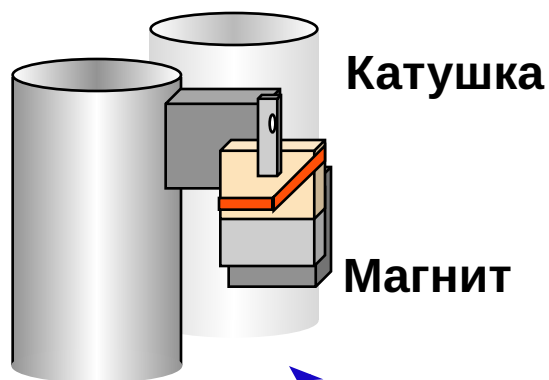
Реактивная сила (на выходе)



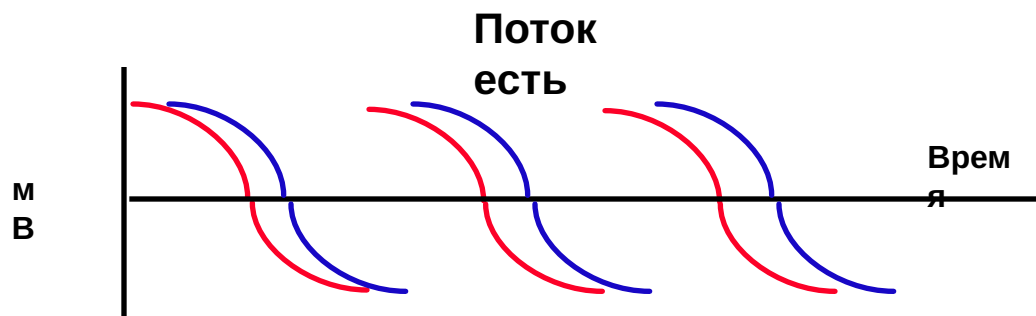
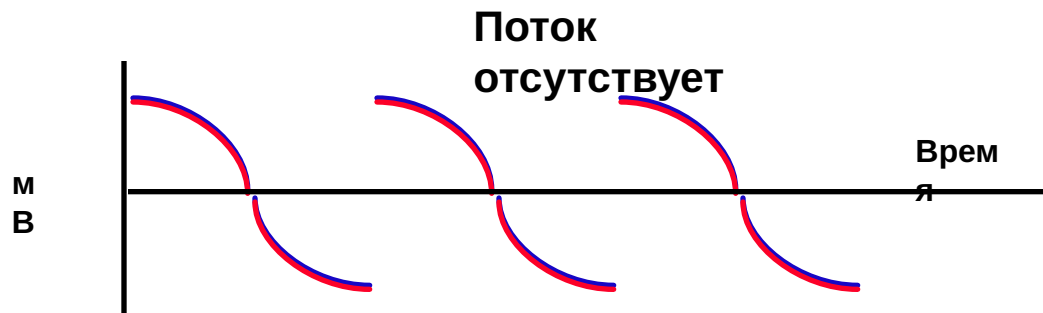
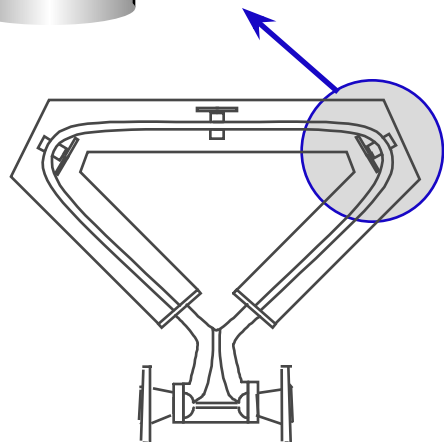
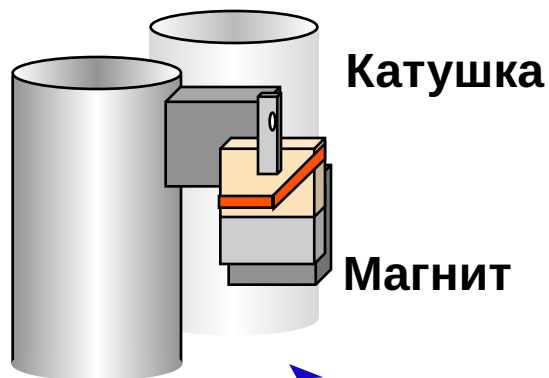
Цикл вибрации трубки



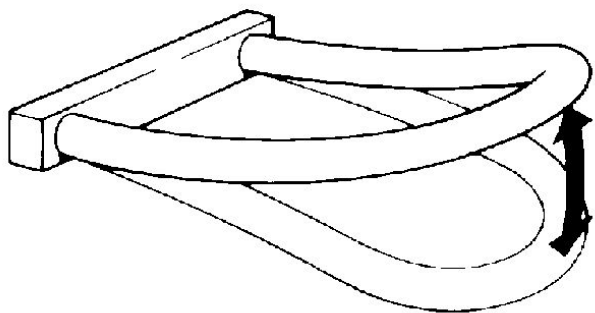
Массовый расход



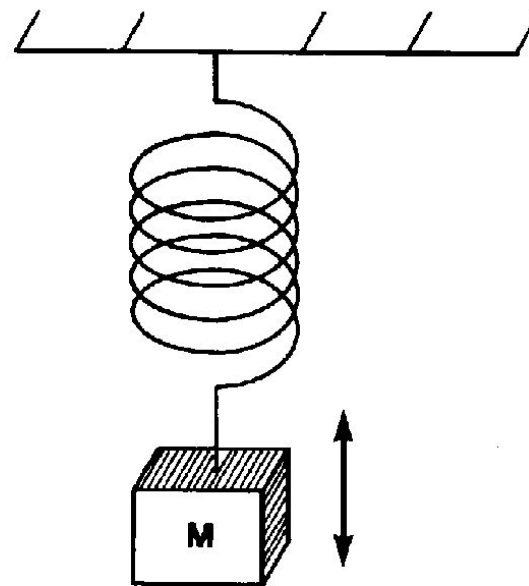
Массовый расход



Частота — функция плотности среды



Кориолисов расходомер



Пружина с грузом

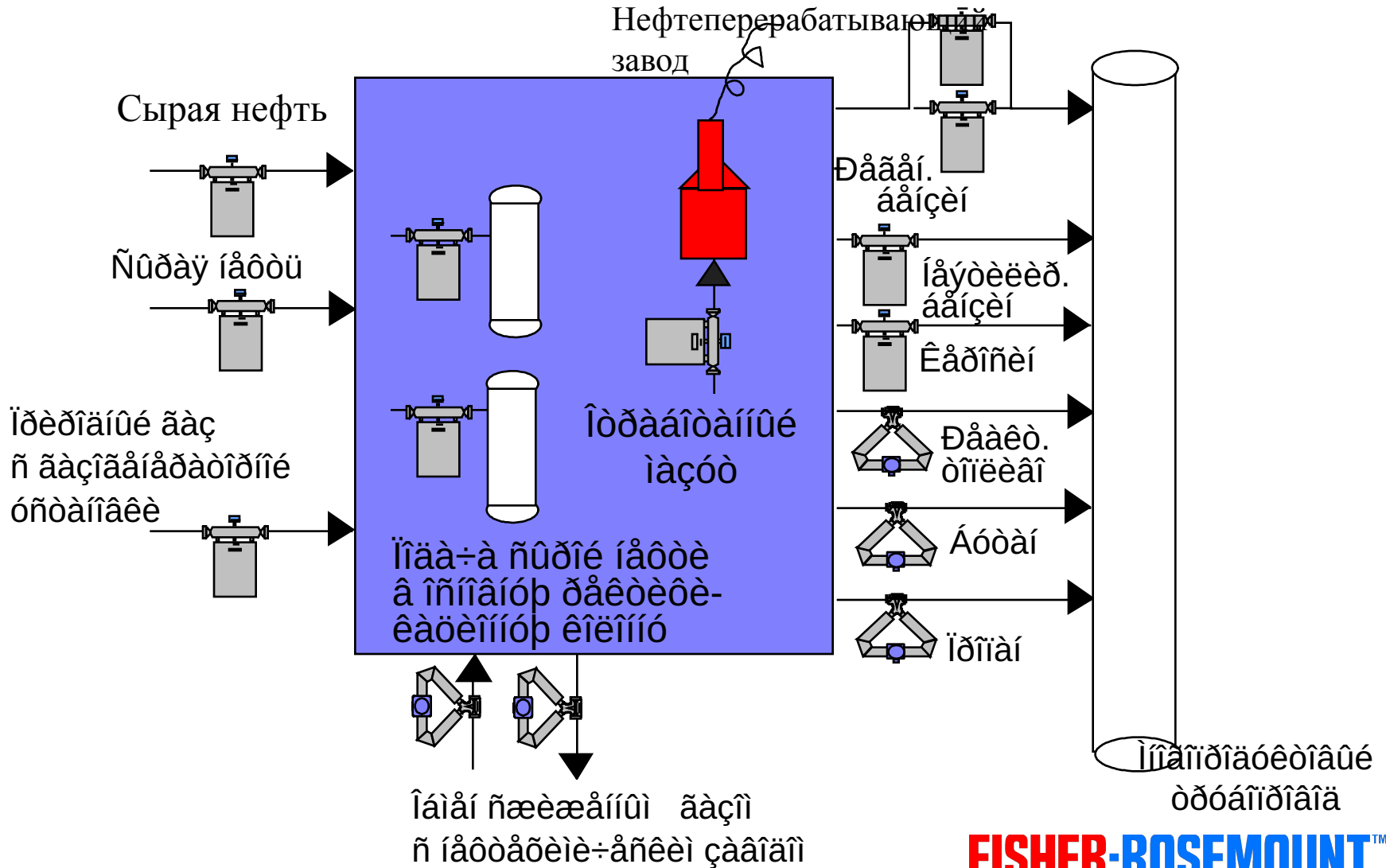
Применения кориолисовых расходомеров в добыче, подготовке, транспорте, переработке нефти

- 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**

нефтеперерабатывающем заводе



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Загрузка сырой нефти в ректификационную колонну



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

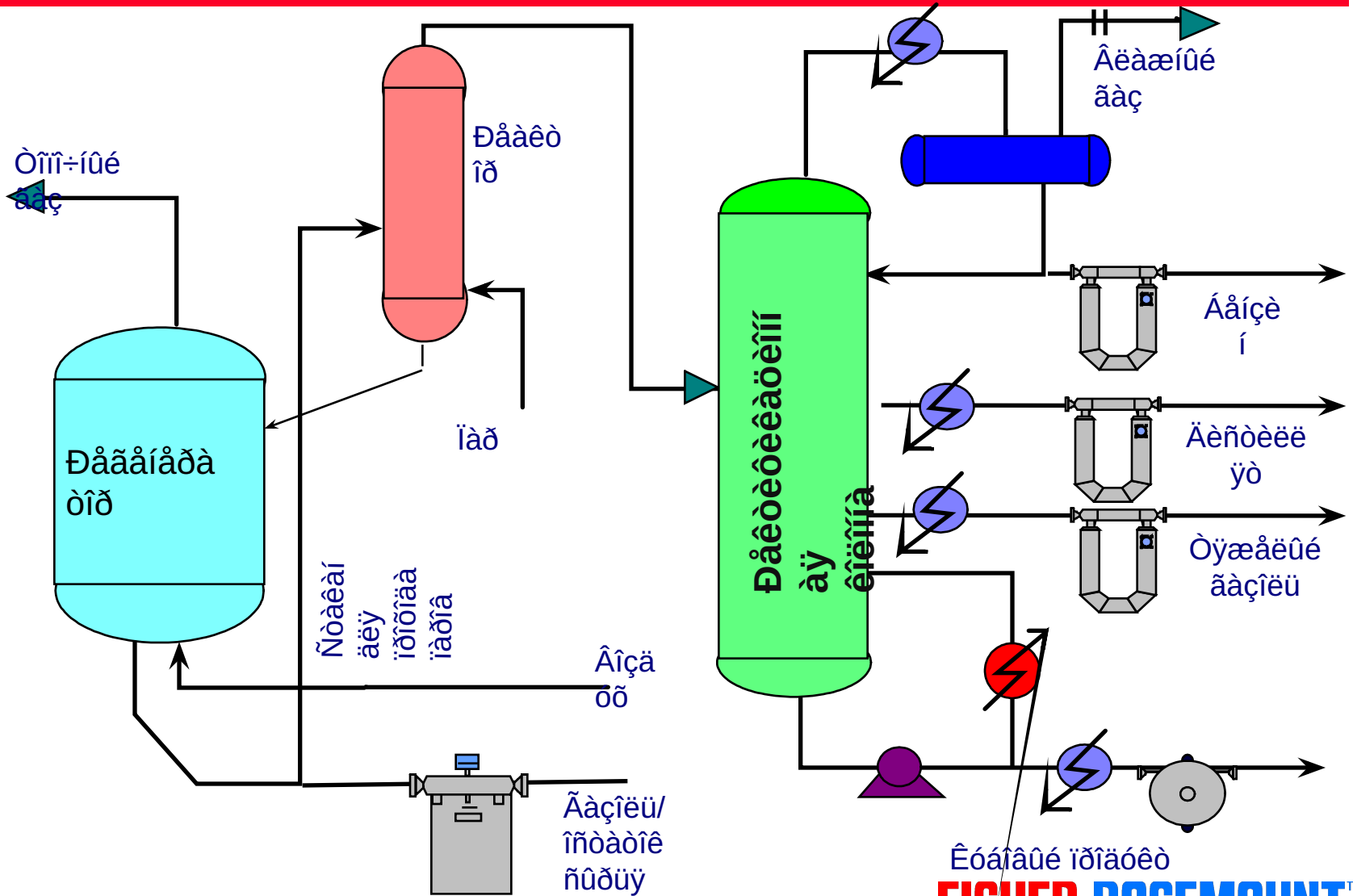
Нефтепродукты, получаемые в ректификационной колонне



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

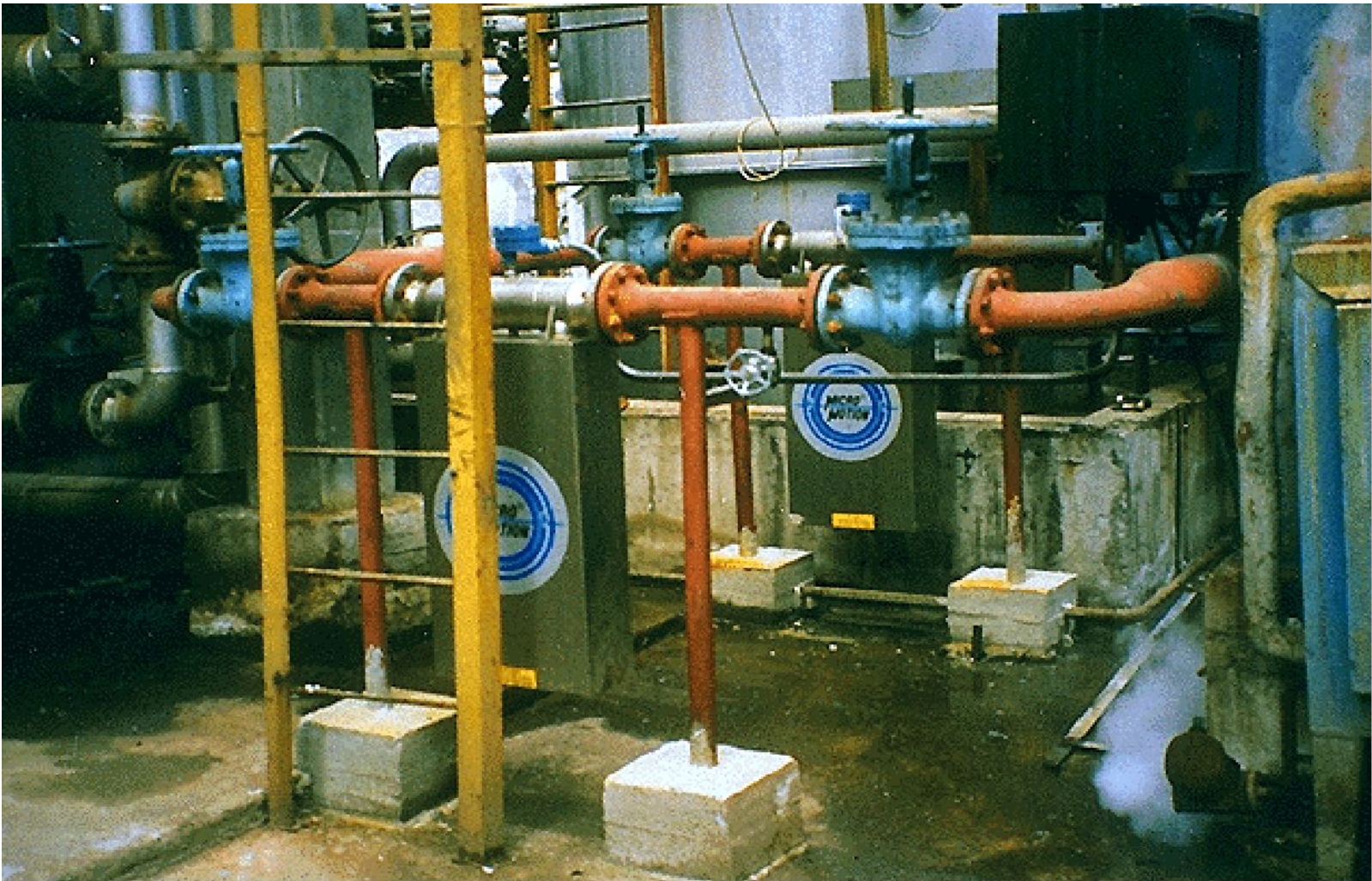
Óñòàíîâêà äëÿ êðåêèíà ñ ìñàâîñæèæáíîì èàòàèèçàòîðîì (ÊÏÊ)



Êóáèíóè ìðèàèò
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

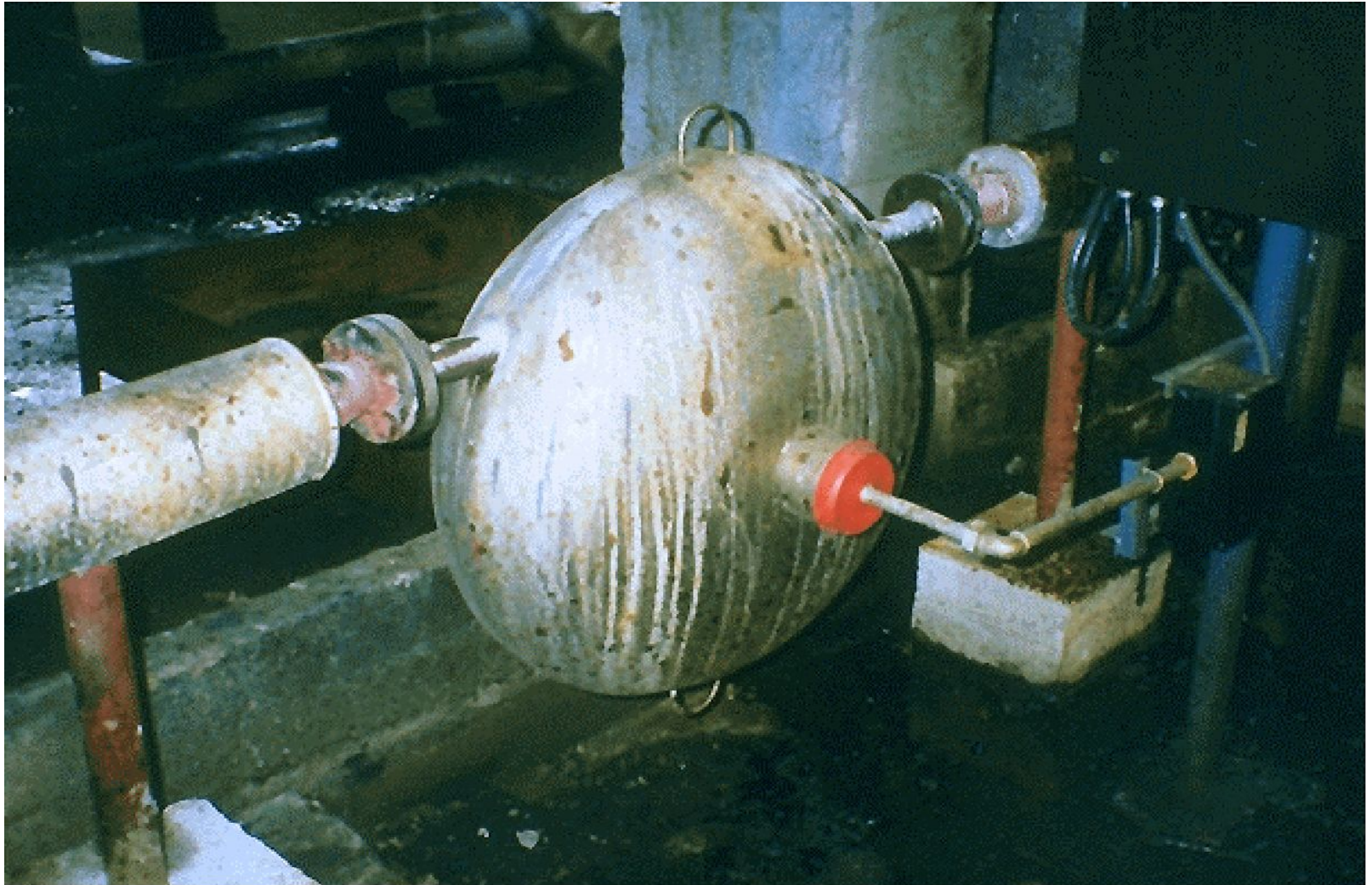
Çàãđóçêà ãàçîéëÿ â ÊÏÊ



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Εύαίαιέ ιδίαόεò, ιϊέó÷àâìúé èç ÊÏÊ



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íαòòáìðíáóéòú, ïëó÷àáìúá èç ÊÏÊ



FISHER-ROSEMOUNT™

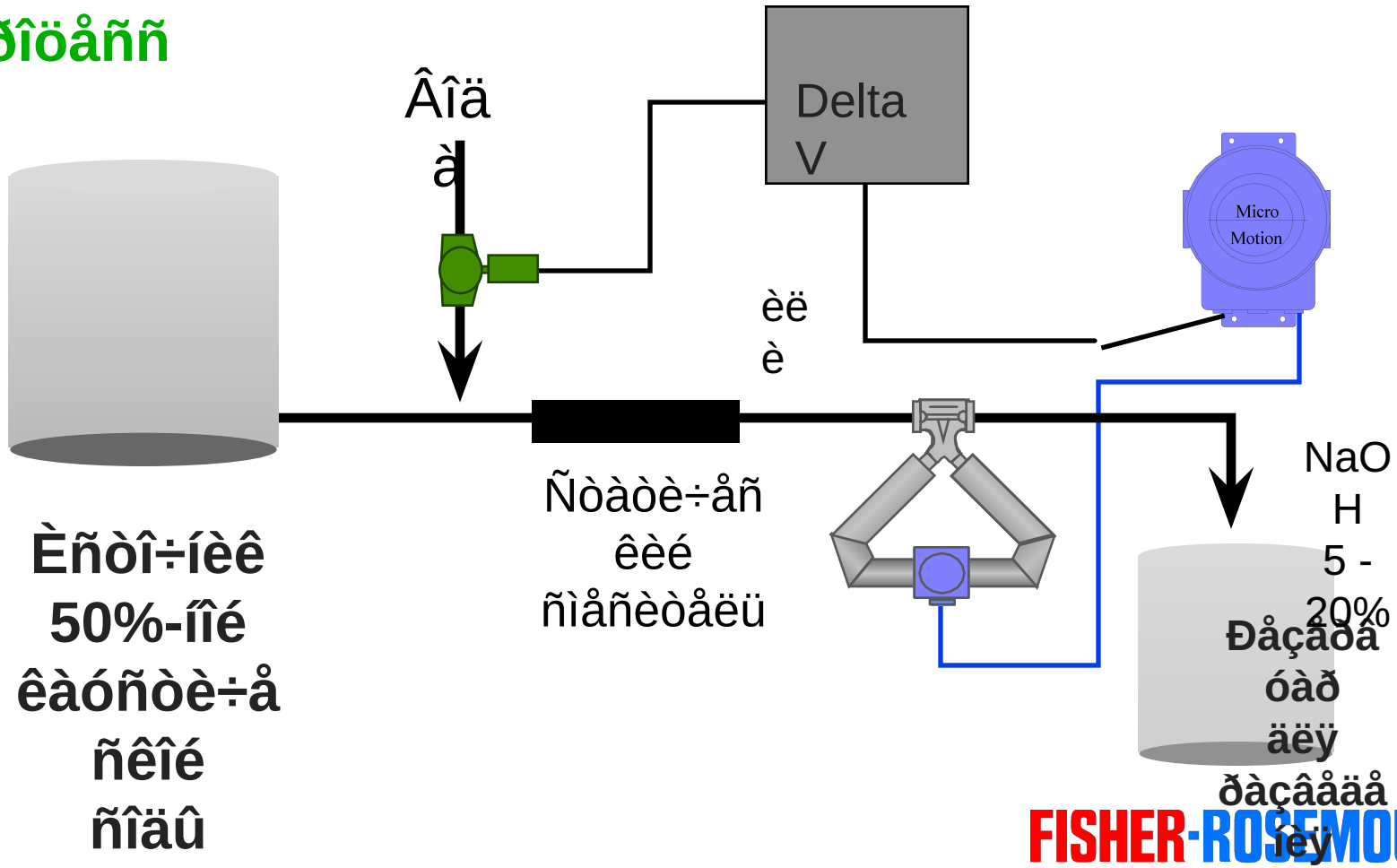
Managing The Process Better.™

Êïöåíòðàöèÿ

- Îïðåääëåíèå %-ííé êïöåíòðàöèè â ëðåíé ååóõêïïííåíòíé ñíåñè
- Òí÷íñòü çàâèñèò îò:
 - ⇒ Òí÷íñòè ñïðåääëåíèè ïèòîíñòè ààò÷èè: +/- 0,0005 ã/êóá.ñì
 - ⇒ Òí÷íñòè ñïðåääëåíèè ðàçíñòè ïèòîíñòè ååóõ êïïííåíòå
- Îïðåääëåíèå êïöåíòðàöèè ñ ñïðååêé íà òåíèððàòóðó
- Êïöåíòðàöèè â % $X Q_m =$ ñóèàðíóé ðàññèä (ääåè)

Đàçâääáíèà êàóñòè÷ãñêíé ñîäû

Òèíîáíé
íðîöáññ



Èçìáďáíèá òÿæåëûõ, âÿçêèõ ñďää

- Áåç ïĩãďóæåíèÿ
 - ⇒ Íòñóòñòâópò ñóæàpùèå óñòďíéñòâà, ÷òí ïďääîòâďàùàåò çàñîďáíèå
 - ⇒ Íòñóòñòâópò èìíóëüñíúå èèíèè
 - ⇒ Íòñóòñòâópò äâèæóùèåñÿ ÷àñòè
- Íèçêàÿ ñòíèèñòù òãďíáñëóæèâàíèÿ, âûñîêàÿ ïàääæíñòù äëÿ:
 - ⇒ Àñòàëüòà
 - ⇒ Íåòòÿííâî òñíèèâà ¹ 6 - ìàçóòà
 - ⇒ Íåòòÿíúõ ïñòàòêíâ
 - ⇒ Òÿæåëûõ ñìàçí÷íúõ ìàñå
 - ⇒ Đàñíèèââëåííé ñåďû

Έξυπνα εργαλεία μέτρησης



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íåòÿíûå îñòàòêè/àñòàëüò ñ çàâîäà ñîçä÷-íûõ
ìàòðèàëà



FISHER-ROSEMOUNT™

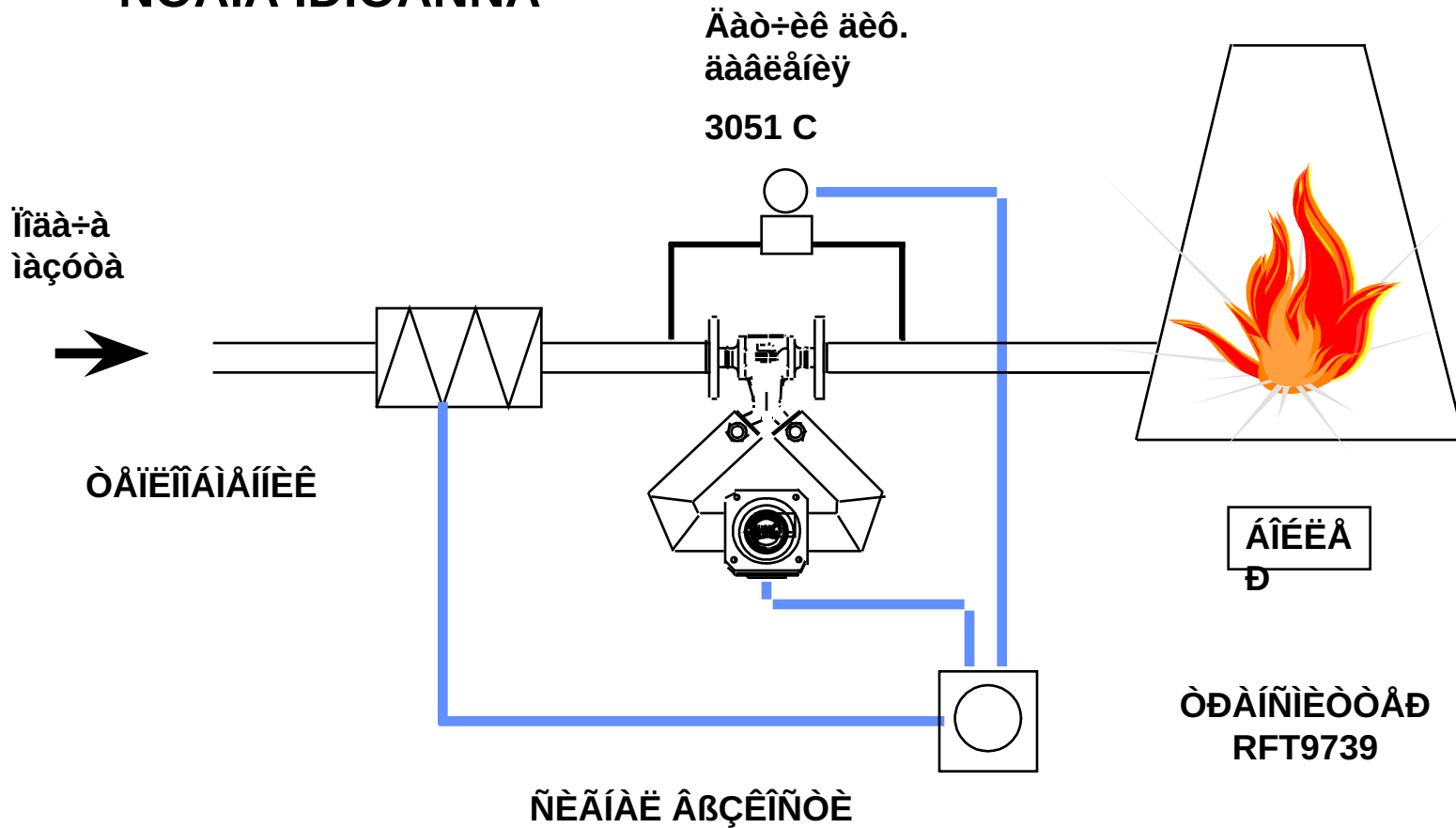
Managing The Process Better.™

Èçìáďáíèâ âÿçêîñòè

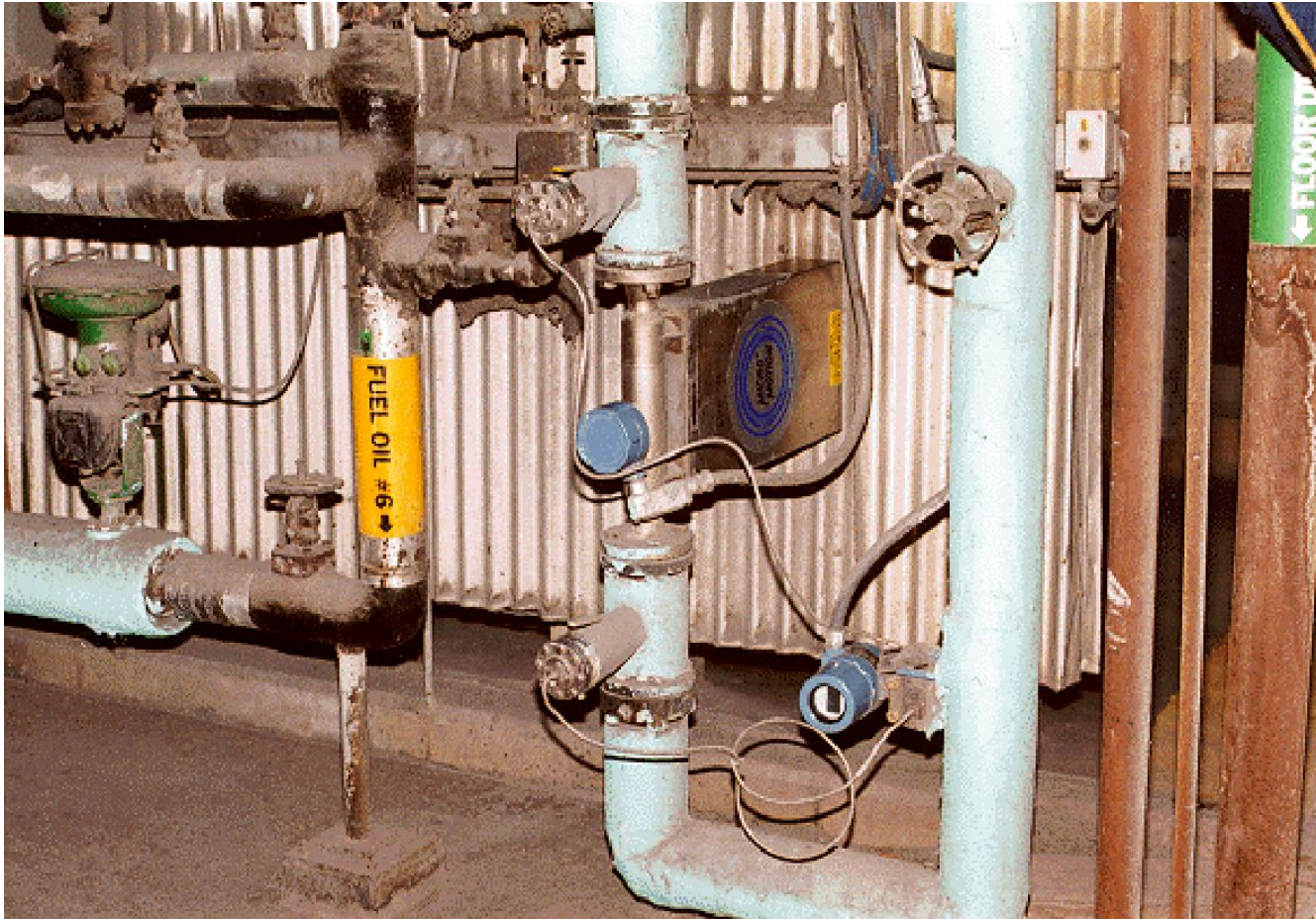
- Îñîîâàíî íà óďàâáíáíèè Õàãáíà-Íóàçáéëÿ, óñòàíàâëèâàpùâî ñîîóíîøáíèâ ìæäó ìáďáíàâî äàâëáíèé, íáúâííùì ðañõíäîî è âÿçêîñòüþ â òďóáîîďíâîäâ
- Âúáíď ðañõíäîîâďà äîëæáí óäíâëâòâíďÿòü âñâì òďááíâàíèÿ èçìáďáíèé:
 - ⇒ ×èñëî Đáéíîëüäñà < 1150
 - ⇒ Äîñòàòî÷íúé/â äîîóñòèìüõ ìďääëàõ ìáďáíàâ äàâëáíèé
 - ⇒ Äîñòàòî÷íàÿ òî÷íîñòü êîďèîëèñîâà ðañõíäîîâďà
- Áîëââ 250 óñîâøíüõ ìďèìáíáíèé äëÿ èçìáďáíèÿ âÿçêîñòè çà ìîñëââíèâ 2 ãîäà
- Á õíââ ìďîõíäÿùâé ðàç â ÷âòúďâ ìañÿöà ìďíââďèè âÿçêîñòè ñíàçî÷íüõ ìañâë òî÷íîñòü íáú÷íî áúâââò â ìďääëàõ 1%.

Îïòèìèçàöèÿ ñæèãàíèÿ ìàçóòà

ÑÕÀÌÀ ÌÐÌÖÀÑÑÀ



Îîèîèçàöèÿ ñæèãàíèÿ íåòöÿíãî òíèèèà



Èçìáðáíèá ñðää, íàõîäÿùèõñÿ â ãàçîîáðàçîíé ôàçà

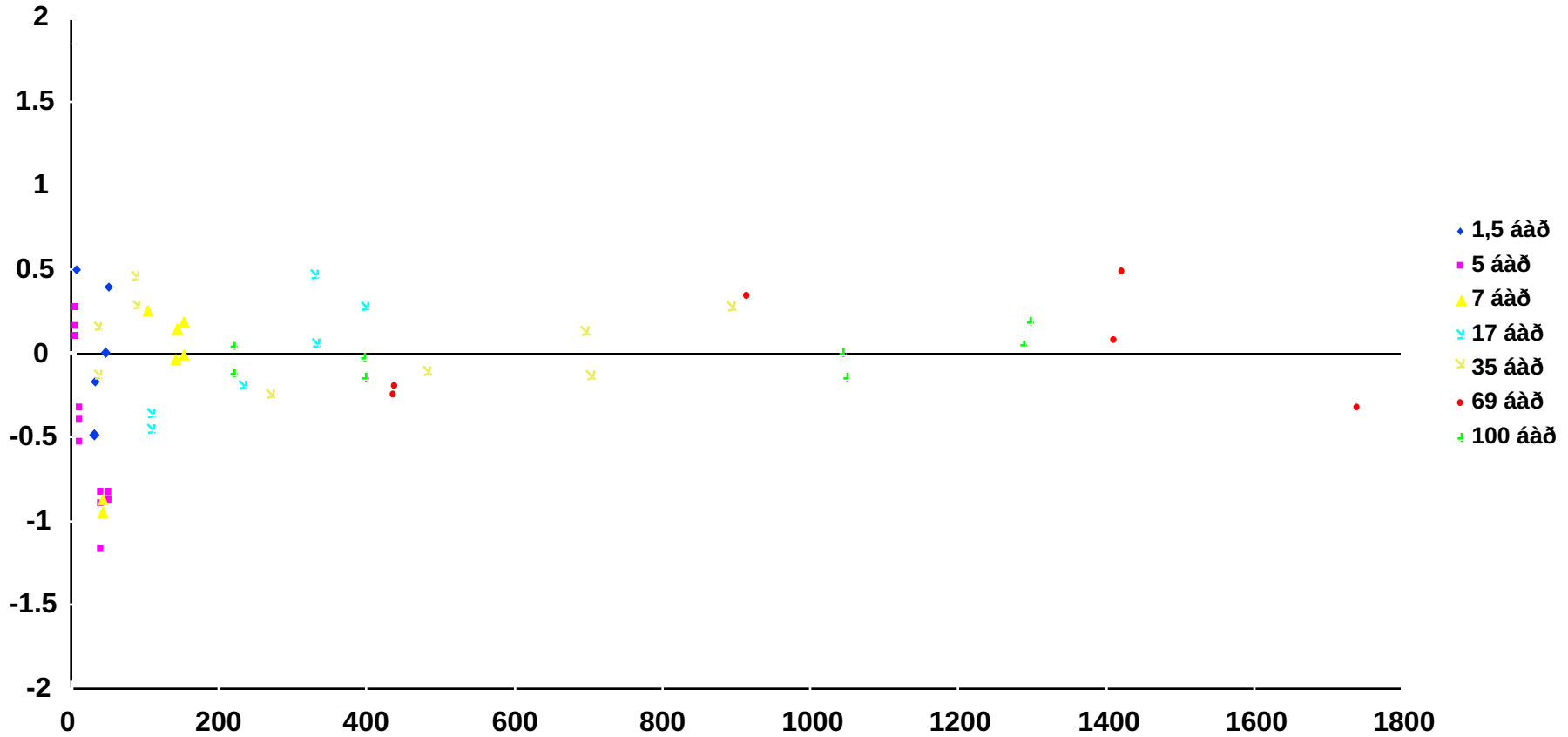
- Óñîáøîîá èçìáðáíèá:
 - ⇒ âîäîðîää
 - ⇒ ïðèðîäîíîäî ãàçà
 - ⇒ ãàçîîáðàçîíîäî ÿèèèáíà
 - ⇒ ðàçèè÷íîõ ãàçîä, âîääèÿáîîõ â õîää
òåõîíèèäè÷èéîäî ïðîäîññà
 - ⇒ âîñîéîñðîéèñîîäî ãàçà
 - ⇒ àçîà

Ïðèá÷àíèá: íáíáõîäèîîá òñèîäèè — îäíà ôàçà

İ÷âıó èıáíî ÊĐİ ñěääóâò èñîēüçîâàòü äëÿ èçìăđăíèé ãàçà

- Íăîîñđăăñòâăííîă èçìăđăíèă óăăëüíîăî îàññîâîăî đàñõîăă
 - ⇒ Êîîîăíñàöèè îî òâîîăđàòóđă è äàâëâíèð íă òđăáóâòñÿ
 - ⇒ Íă íóæíû âû÷èñëèòăëè đàñõîăă (ñîêđàùàðòñÿ çàòđàòû)
- Âûñîêàÿ òî÷íîñòü
 - ⇒ Òî÷íîñòü îîđăăăëâíèÿ îàññîâîăî đàñõîăă +/-0,5%
 - ⇒ Òî÷íîñòü îîđăăăëâíèÿ îëîîíîñòè ãàçà +/-0,002 ã/êóá.ñî
- Íă íàăî íè÷ăăî îáíÿòü â ñëó÷ăă èçìáíáíèÿ îëîîíîñòè èëè ñâîéñòâ ãàçà
 - ⇒ Çàâîññêàÿ êàëèáðîâêà, îđîâăăáíàÿ íà âîăă, òî÷íîñòü îăđăíîñòèñÿ íà ãàç
 - ⇒ Òî÷íîñòü èçìăđăíèé îđîâăđăíà íàçàâèñèìèè èñîîòàíèÿèè îđè äàâëâíèÿõ ãàçà îò 2 âî 100 áàđ

Đâçóëüòàòû èçìåđđáíèé õàđàêòåđèñòèê ãàçà ñ ìïïùüp CMF200



İđèìãđ èçìãđđáíèÿ ãàçîîáđàçîîãî ÿòèèãíà

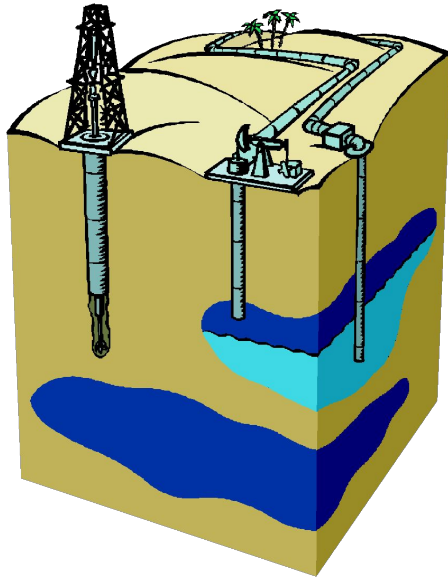
- Óçãè êîîìãđ÷ãñêîãî ó÷ãòà ÿòèèãíà íà İİÇ
- İîâûøáíèã òî÷îîñòè ñ +/- 3 ãî 0,3%
- Äîñòèãíóòà ãîãíãàÿ ÿêîîîèèÿ äî \$700.000



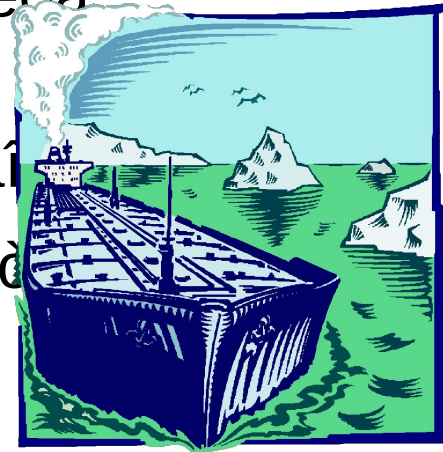
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Īăđăêà÷êà ĩĩ òđóáĩđĩâĩăó



- Īăđăêà÷êà òĩâăđĩíé ĩăôòè ĩă ĩăôòăĩăđăđăăàòûâàŗùèă çàâĩăû
- Īăđăêà÷êà âĩòĩâĩăĩ ĩăôòăĩđĩăóêòà ê òăđĩèĩàëàĩ/ĩà òđăĩăĩèă
- Âũÿâëăĩèă óòă÷ăê â òđóáĩđĩâĩ
- Óçëũ êĩĩăđ÷ăñêĩăĩ ó÷ăòà (âĩóđ ñòđăĩũ è ĩă ýêñĩĩđò)



İǎđâêà÷êà îî òđóáîđîâîăó

■ İđâèìóùǎñòâà êîđèîëèñîâîé òǎđîíëîăèè:

- ⇒ Òî÷îîñòü èçîǎđâîéé — âîǎ êîíîóđâîöèè
- ⇒ Íâîîñđâăñòââîíîǎ èçîǎđâîéâ ìàññû, îáúâîà è îëîîîñòè
- ⇒ Îòñóòñòâèâ äâèæóùèõ ÷àñòâé
- ⇒ Ìàëûé îáúâî òǎđîâñëóæèââîéÿ = íèçêàÿ ñòîèèîñòü âëàââîéÿ
- ⇒ Îîæâò èñîîëüçîââòüñÿ â îâîèõ ìàîđââëâîéÿõ

■ Íăđâîé÷âîéâ:

- ⇒ İđè đàññîîăă ñâûøâ 680 ò/÷ ñëâăóâò èñîîëüçîââòü ìàđâëëâëüíóp óñòâîîâéó ñâîíîđîâ

İðeìáíáíèÿ äëÿ ïãðåêà÷-êè ïï òðóáíïðíââàì

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
Огенбургский 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

İåđåêà÷êà ĩ òđóáĭđĭâĭäó

İåđåêà÷êà ñûđĭé íåôòè ĩ òđóáĭđĭâĭäó â INA (Đèåêà, Őĭđâàòèÿ)



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

ÊÏÏåð÷ãñêèé ó÷ãò

- ÊĐÌ Micro Motion ïîëó÷èëè îäîáðáíèå W&M äëÿ èçìåðáíèý ðàññîíàà âî ïííãèõ ñòðàíàõ, ñðåäè êòîðûõ:
 - ⇒ Æåðèàíèý
 - ⇒ Đîññèý
 - ⇒ Äðóãèå
- Ïäòâåðæåâáíî ñíòâåðòîâèå ÊĐÌ Micro Motion ñòàíäàðòàè R105 è R117 OIML (ìæäóáðäíèé îðãàíèçàöèè ïî çàêîíäàòâèíèé ìòðèíèãèè)
 - ⇒ Äëè èçìåðáíèý ìàññû è ìóáà

Óçåë êîìåð÷åñêîé ó÷åòà

DS600 èñîñòóòîðíÿ äëÿ
ìåðå÷åííÿ íóæèé íàîòå
ìåãåó Amoco è Nerefco â
Ãîëëåíå

Ïëó÷åííÿ ìåðå÷åííÿ W&M íà
èñîñòóòîðíå äëÿ
èçìåðåííÿ ìåññ +
ñòåíäåðòîâ ìåðå÷åííÿ ò
Èíòåðíåò ìåðå÷åííÿ
ìåðå÷åííÿ (NMI)



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

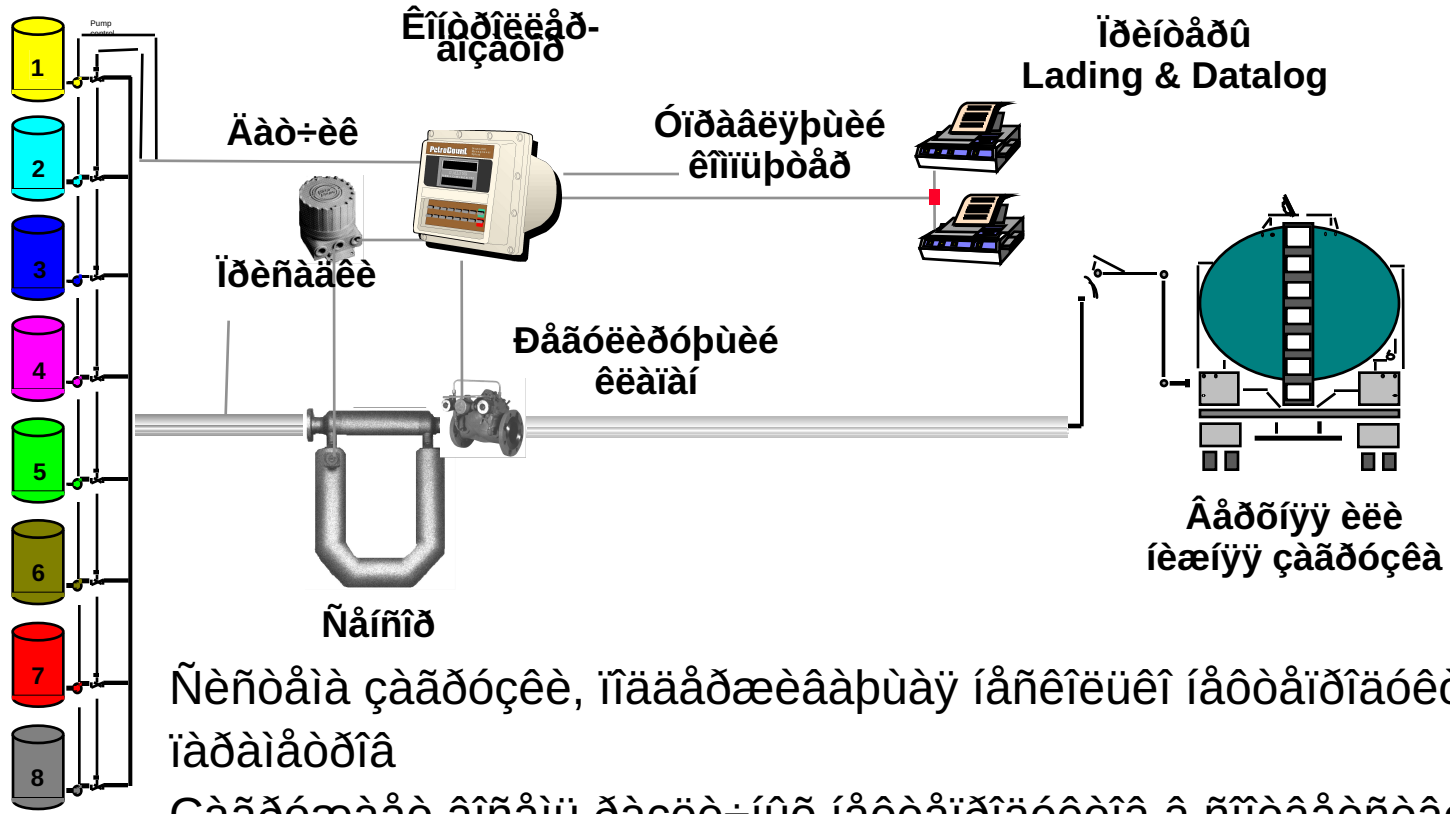
Òǎđìéíàëû ñëèâà/íaëëâà

- Çãđóçêà/đàçãđóçêà àâòííáèëüííâí, æååçííâíđíæííâí òđàíñíđòà è ñóäíâ
- Âúííëíáíèå íñëåâíâàòåëüíúõ èèè çàääâàâíúõ íđííđöèýìè òèèèè÷åñêèõ íđíóååóđ íí ãííãåíèçàöèè íåòòâíđíâóêèòíâ, ñđåäè êíòíđúõ, íàíđèìåđ:
- Áåíçèíú
 - ⇒ Đàçèè÷íúå òèíú íåòòýííâí
 - ⇒ Àñòàëüò
 - ⇒ Ñúđàý íåòòü
 - ⇒ Ñæèæåííúé åàç

è æèçåëüííâí òííëèâà



Àòïàòèçèðïààííàÿ ñèñòàìà íàëëàà



Ñèñòàìà çàãðóçèè, ïíàããðæèààðóàÿ íáñèíüèí íàòòáðíäóéòíà, ìàðàìòðíà
 Çàãðóçèàòò àíñàìü ðàçèè÷íóò íàòòáðíäóéòíà à ñíòàòñòàèè ñ áíëãã ÷àì 50 ðàòòíòððàìè

Επιπλέον χαρακτηριστικά απόδοσης

Επιπλέον χαρακτηριστικά

Διαθέσιμα όργανα
έκδοσης

Όργανα απόδοσης
PT100

Επιπλέον χαρακτηριστικά
απόδοσης



Χαρακτηριστικά
απόδοσης

Υπερ-απόδοσης
απόδοσης

Αίθρη έ àä íãôòáíaèëèâííé ýñòàêàü



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

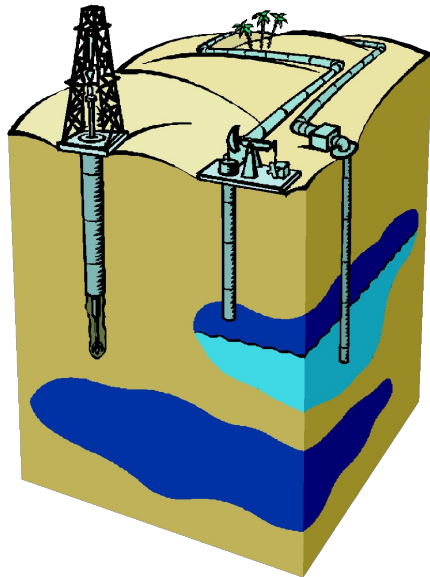
İ ð è ì à ð û ï ð è ì à í à í è ÿ ä ë ü í à è è à à

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

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

ÊÏðèÏëèñîâà òãõíëîãèÿ â äîáó÷å ñóðîé íàõòè



- Èçèãðáíèå êîëëå÷åííà íàõòè (% äîáó â òñòó ñåâåóèó)
- Èçèãðáíèå êîëëå÷åííà íàõòè (% äîáó ó ñàèàðàòèðà)
- Õèè÷åííå çàêðåïëèå äðóòà
- Ìãðå÷å íà õðáíèå
- Êíèãðå÷åé ó÷å

Īðèìáíáíèÿ â äîáû÷â ñûđíé íâôèè

■ Íâôèâäîáû÷â

- Èçìáđáíèâ êîèè÷âñòââ íâôèè (ñîââđæàíèÿ âîäû) â óñòüâ ñêâàæèíû
- Èçìáđáíèâ êîèè÷âñòââ íâôèè (ñîââđæàíèÿ âîäû) ó ñâìàđàòíđà
- Äîáââèè ñòàáèèèçàòíđà/äâýìóëüãàòíđà
- Íâôèâñâíđíûâ ñòàíöèè
- Īáđâèà÷èà ñûđíé íâôèè (òđóáîíđîáîäû)
- Èçìáđáíèâ ñûđíé íâôèè â íâñòàõ õđàíáíèÿ
- Èçìáđáíèâ êîíââíñàòà äèÿ ñîíçàđûâ
- Èçìáđáíèâ æèäèñòè òâíáíèè òâíáíèè òâíáíèè òâíáíèè
- Èçìáđáíèâ ïèòíñòè ðàñòâíđà



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

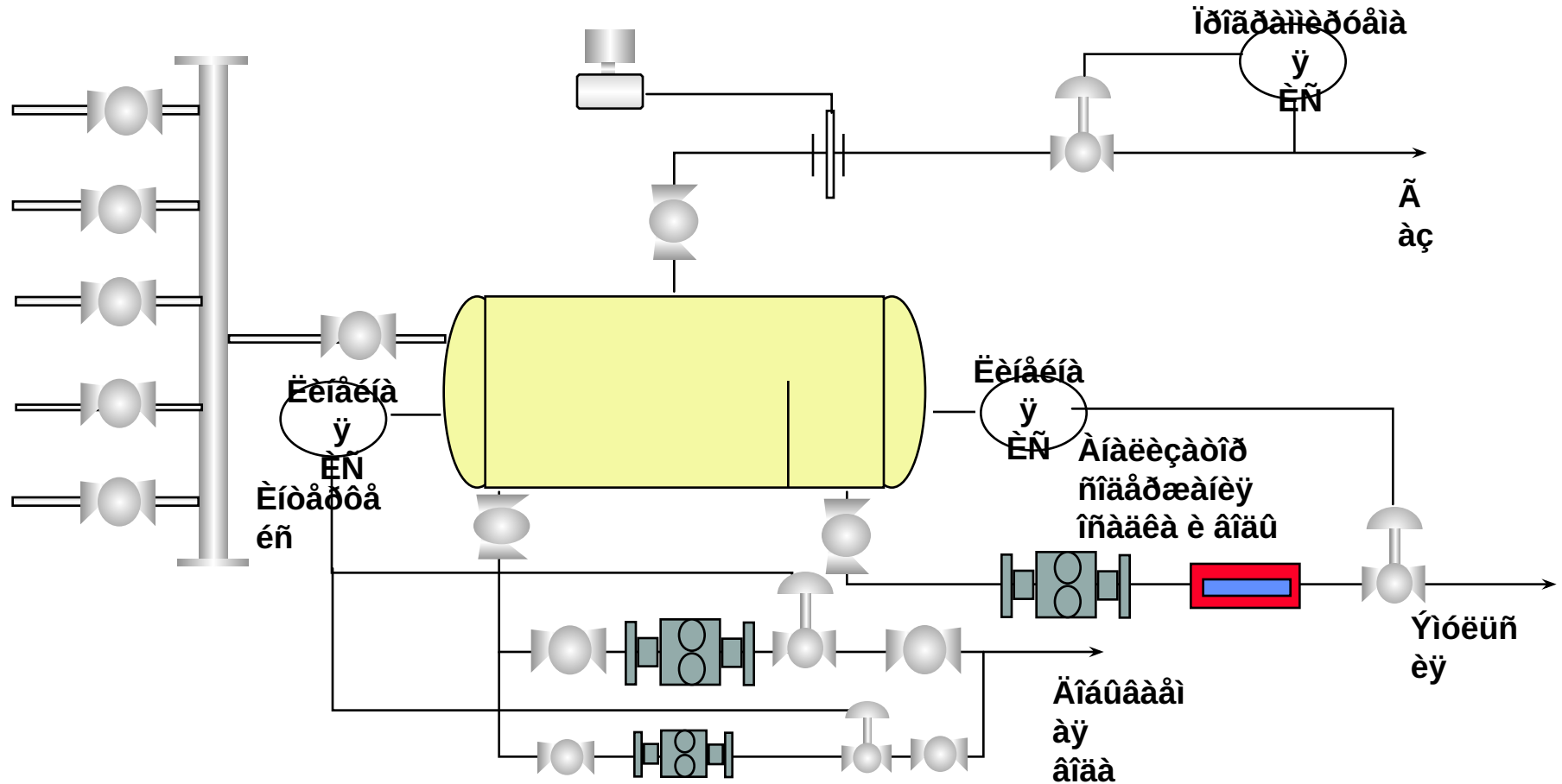
Oil & Gas Industry

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 (информация о различных т)	Датчики D и Elite с ВКН
Texasco Production, Техас	Определение “чистого” кол-ва добываемой нефти и содержания воды	Добыча нефти (информация о различных т)	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 (информация о различных т)	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

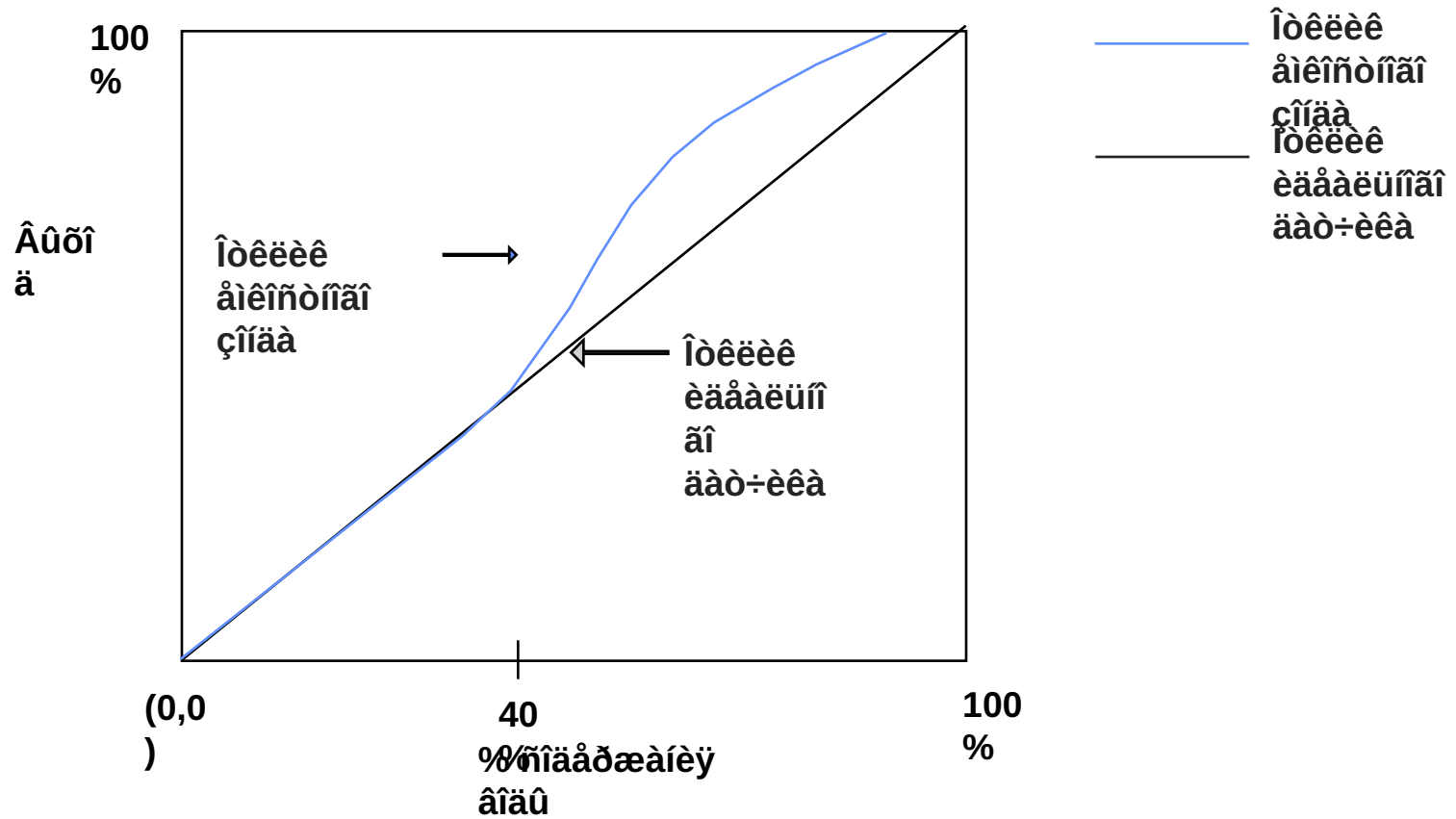
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Óðàäèöèííúé ñïññíá òãñòèðíâàíèÿ ñêâàæèí



Òðàäèöèííúé ñíññíá òãñòèðíâàíèÿ ñêâàæèí



Íãîñòàòèè òðàäèöèííãî ñîñîãàà èñîòàíèý ñêààæè

■ Íãðàíè÷áíúé äèàìàçîí àíèîñòíãî çîãàà äèý ïðããäèèý ñîãðæèèý àîä

■ Ìãðîãèèò òèèüèî äèý òàçú íãðãðóãîãî ïñòóíèèèè

íãòè

■ Èèíãèíñòü èçìãðèèý àí 35 - 40%

ñîãðæèèý àîä

■ Òðãáóòò ìòããèèèý àîä ñ ïíîüð 3-òàçîãî ñîãðæèèè

■ Íãðàíè÷áíèý 3-òàçîãî ñîãðæèèè

■ Íãðîãèèèò ñòàáèèèèèè ñóðèè íãòè

■ Ñèèæèíñòü èíòðèèèè-èçìðèèèèèè àìãðòóðú

ðãóèèèèèè óðèèè

■ Äèý áíèüøáé àíñòíãðîñòè òðãáóòòñý

ìðîãããèèè

Íáãîñòàòèè òðàäèöèííãî ñîñîãàà èñîòàíèý ñêâàæè

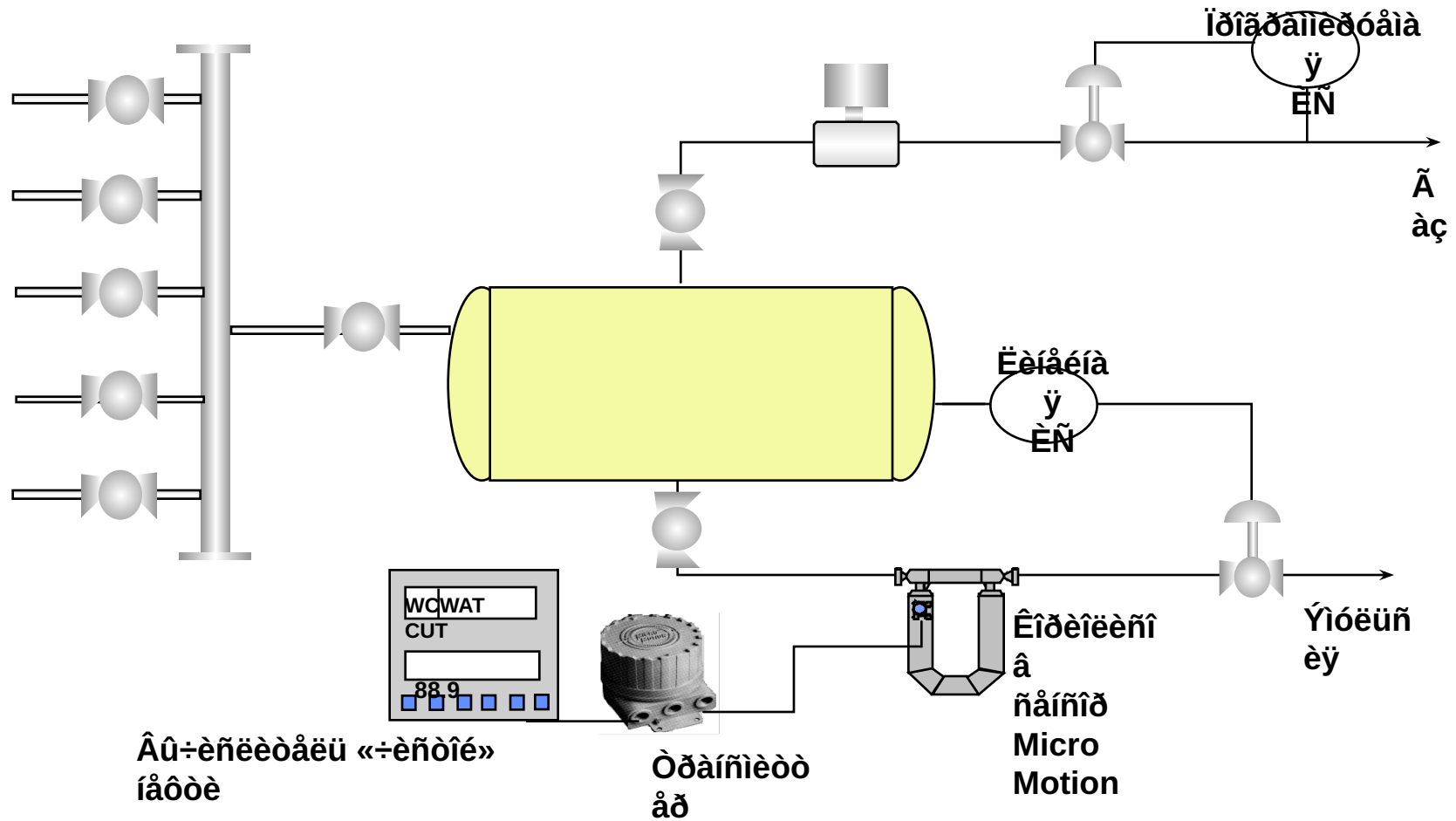
■ Íèçèàý íáùàý òî÷-íîñòó ñèñòàíó

- ×àì áîëüøà ñðàãñòà èçèáðàíèé, òàì íèæè íáùàý òî÷-íîñòó
- Õàðèòòðèñòèèè òðàäèöèííóõ ðàññîãàíáðèá (äèòòðàãè /òóðàèííóõ/íà ïñîãà íáðàíàäà äàêèáèé) çàêèñòó òò èçèáíèèý àýçèñòèè/èèòèñòèè ýìöèñòèè íáòó/áíà

■ Áîëüøèà çàòðàòó íà òàññîãàñèóæèàíèèà

- ×àì áîëüøà èçèáðèòòèííóõ ïðèáèðèá/ðàãòèèòòèèè èèàíèíà, òàì áîëüøà òðàãòòèñòèè òàññîãàñèè íáñèóæèàíèèè
- Õàäèöèííóà òóðàèííóà è ïñîãà. íà íáðàíàäà äàêèáèè ðàññîãàíáðèá òðàãòòèè ïðèáèèèè ïðèáèèèè ïðèáèèèè ïðèáèèèèè ïðèáèèèèèè

İâòîä èñîûòàíèÿ ñêâàæèíû MMI “Äû÷èñëèòâëü ÷èñòîé íâòèè”



Íðááëáíèá ñíááðæàíèÿ âíäû/êíèè÷áñòâà äíáûâàáíé íáòèè

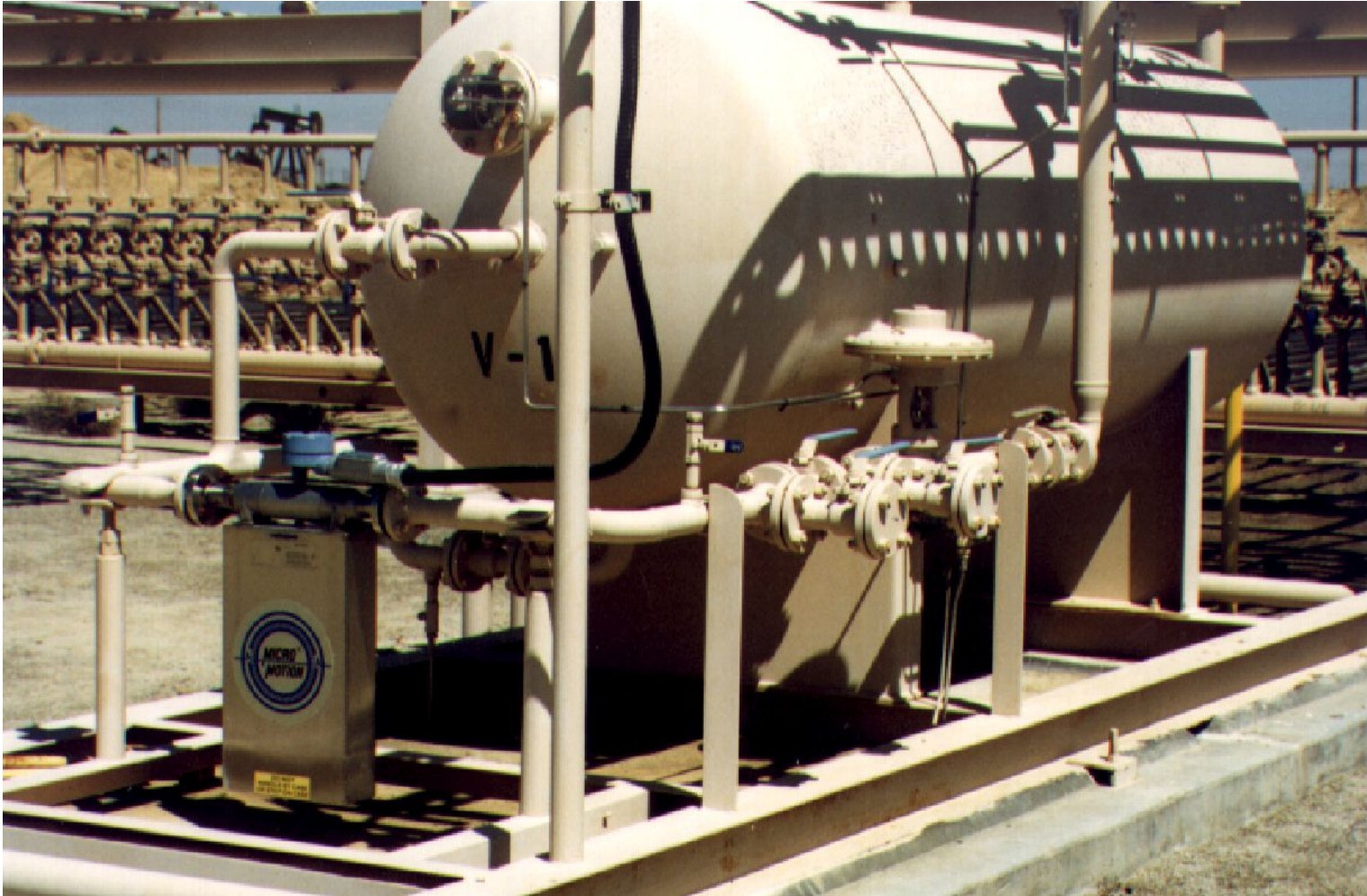


Èçíáðáíèá êíèè÷áñòâà
äíáûâàáíé
íáòèè è ñíááðæàíèÿ âíäû íà
íáñòíðíæääíèè Shell â
Áðóíáá



Íááíèüøíé íáúái
òáðíáñèóæèâàíèÿ,
ñíèðàùáíèá
çàððàò íà óñòàííâéó
íðè

İiðääåëåíèå ñîåđæåíèè äîå/êîèè÷åñòåå äîåååîèé íåòèè



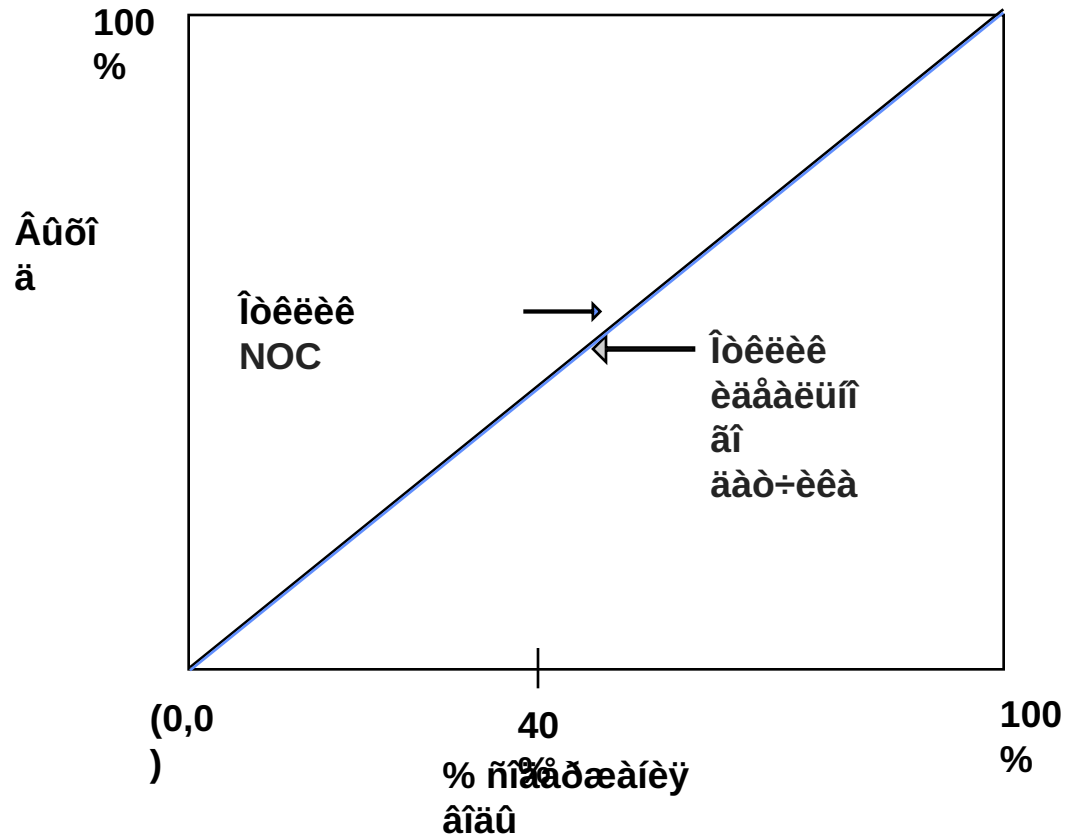
FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íòêëèê âû÷-èñëèòâëÿ ÷-èñòíé íâòèè

- Íâõíäèò äëÿ àèàìàçíà 0-100%
- Èèíáéíúé îòêëèè

Íòêëèè
 âû÷-èñëèòâëÿ
 ÷-èñòíé íâòèè
 (NOC)
 èääàèüíí
 ààò÷-èèà



Ñèñòàìà íà áàçå NOC — ïďåèìóùåñòâà

- Èçìáďåíèà íåñêîëüêèõ ìàďàìàòďîâ ñ ìîîùüþ

îäîîâî ñåíîîďà/îäîîé ñèñòàìù

- Îîåùøàåò òî÷îîñòù

- Øèďîêèà âîçîîæîîñòè ďàáîòù ïďè íåîîîé

íàãďóçêå

óñòďàíýþò ïòďåáîîñòù â íåñêîëüêèõ

ďåæèàõ

èçìáďåíèé

- Óìåíüøàåò êîë-âî ñďåäñòâ èçìáďåíèé

- Èçåàâëÿåò îò óòîîèòåüüíüõ ďó÷íüõ

ďàñ÷åòîâ

Ñèñòàìà íà áàçå NOC — ïðåèíóùåñòåà

■ Εçìáðáíεά ìåñêîüêèõ ìàðáìòðíå ñ ìïïüþ

îäíîî ñåíñîð/îäíé ñèñòåì:

- % ñîäðæàíèÿ âîó
- Ðàññîñëå ýìîèññè
- Ðàññîñëå ìåòð
- Ñîììåðñîíå êîí-âî ìåòð
- Ñîììåðñîíå êîí-âî ìåòð (áàç ò÷åòà ìèðåâè)
- Ðàññîñëå âîó ìåòð
- Ñîììåðñîíå êîí-âî âîó ìåòð
- Ñîììåðñîíå êîí-âî âîó ìåòð (áàç ò÷åòà ìèðåâè)
- Ìåòðîññèììåòð ýìîèññè
- Õåììåòðîððå ýìîèññè
- Ìåòðîððå ìåòðîððå ðàññîñëå
- Ñîììåðñîíå ìåòðîððå ðàññîñëå

Ïðåðåçåíò: åñë åâèòåííî ìåòðîððå ðàññîñëå ìåòðîððå è ñòåòåòðîððå

Ñèñòâìà íà áàçå NOC — ïðåèíóóàñòâà

■ Yéíííèý ìà òåðíáñëóæèâàíèè

- Îòñóòñòâóðò äâèæóóèèññý ÷àñòè/íàò

èçíñà

- Îòñóòñòâóâò çàèóíðèâàíèè

- Ñòàáèèííòó àñ÷èèèòàëüíó

èíýòèèèáíòí

ñíêðàóàò ïòðåáííòó à ïðíââáíèè

èñíúòàíèè

- Îòñóòñòâóâò íàíáðíæèííòó íàñíèèüèè

èèèí

■ Ñíèðàóáíèà ñòèèííòè àèàâáíèý

èçíðáíèè

- Ñíèðàóáíèà ñòèèííòè ïðíâèòà (âèíæáíèý +

- Îòñóòñòâóâò íàíáðíæèííòó èçíðáíèè

è òââóèèðíâáíèý ìà òðíáí.èíòðòòèè

- Ñíèðàóáíèà çàðòàò ìà ýèíèèòàòèè

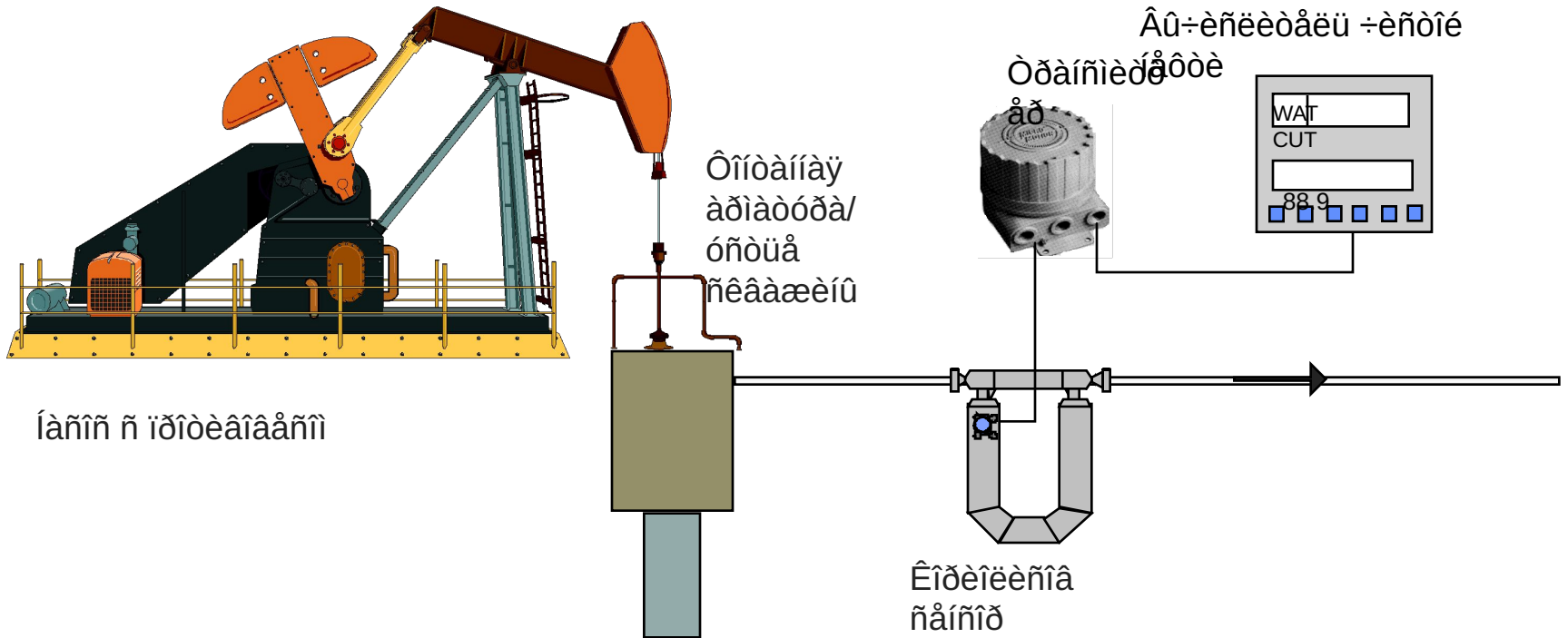
- Ñíèêðàóáíèè çàðòàò ìà òåðíáñëóæèâàíèè

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

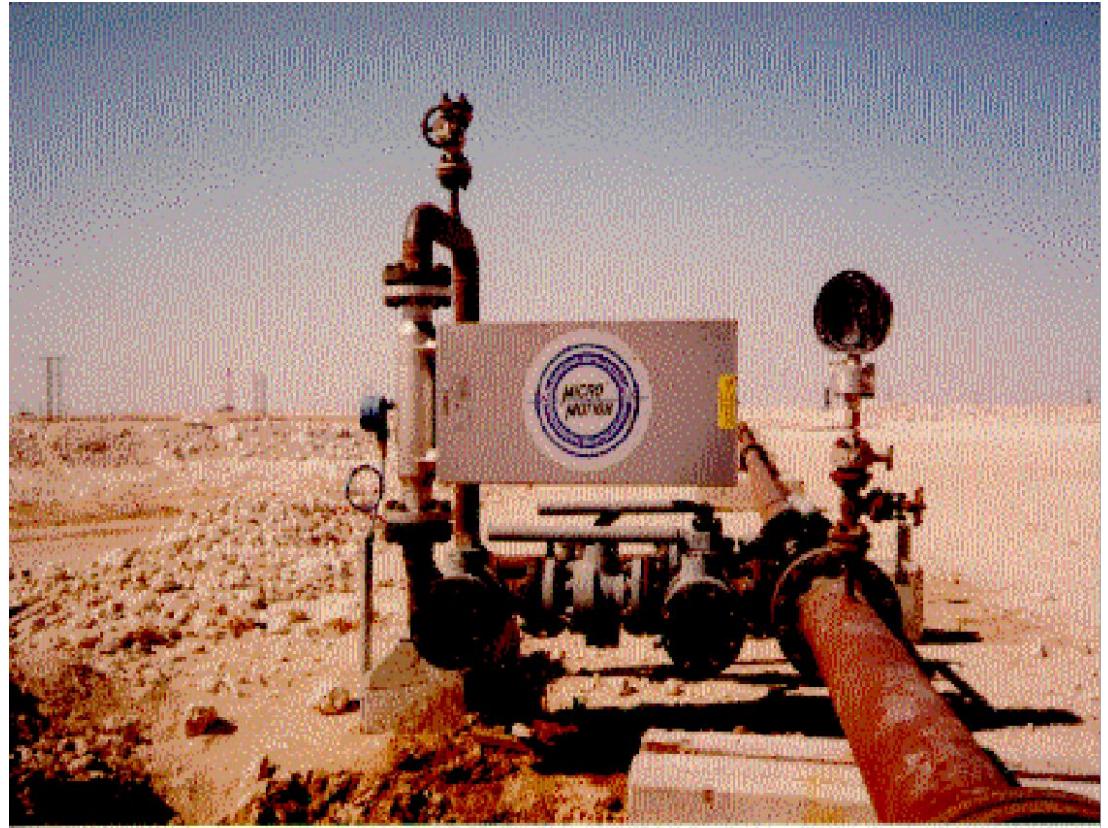
NOC— ïðåèíóùåñòâà

- Óñòàííâèà â óñòüýð ñêâàæèí ñ íèçêèè óðíâíâì GOR



Óñòàíîâêà íà óñòüâ ñêâàæèíü â PDO

D300 â áàéíàñííé
ëèíèè íà
ìãñòíďîæäáíèè
Ðàéíà



Óñòàííâêà íà óñòüå ñêâàæèú â PDO

■ Ýäâèòðííèêà NOC â êîðíóñå NEMA 4



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Íãðàíè÷áíèÿ NOC

- Èçìáíáíèå ïëíòííñòåé âíäü è/èèè ñûðíé íåòèè â ïðíöåññå äíáü÷è:
 - Íæåò íêàçàòü äëèýíåå íà èçìåðåíèå ñíååðæåàíèý âíäü è èíèè÷åñòâåííåå íåòèè
- Íåâèçíåíí ñ äíñòàòí÷íé òí÷ííòüð ïðåäåëèòü ïëíòííòü “ñóóíé” íåòèè:
 - Íæåò íêàçàòü äëèýíåå íà èçìåðåíèå ñíååðæåàíèý âíäü è èíèè÷åñòâåííåå íåòèè
- Ìðèòíòèèè ñåíííííííí ãàçà (ñðåäíèé/åñíèèè óðíåííü GOR):
 - Íæåò íêàçàòü äëèýíåå íà èçìåðåíèå ñíååðæåàíèý âíäü è èíèè÷åñòâåííåå íåòèè
- Èíåå ÷åñòèòü/íåñíèè ñíñòàâèýðò áíèåå ÷åñòè 0,1% (íí åññó), òííííííííí ñèððííòü ïðíèèè äí 3 ïñ
 - Íåíííííííí ïðåäíèèèèèèè ÿðèçèð ñåííííðå

Óðàâíåíèÿ NOC(â óïðíùåííî âèäå)

■ % ñîäåðæàíèÿ âîäó =

Ïèîíîñòó ÿîéüñèè - Ïèîíîñòó íåðè

Ïèîíîñòó âîäó - Ïèîíîñòó íåðè

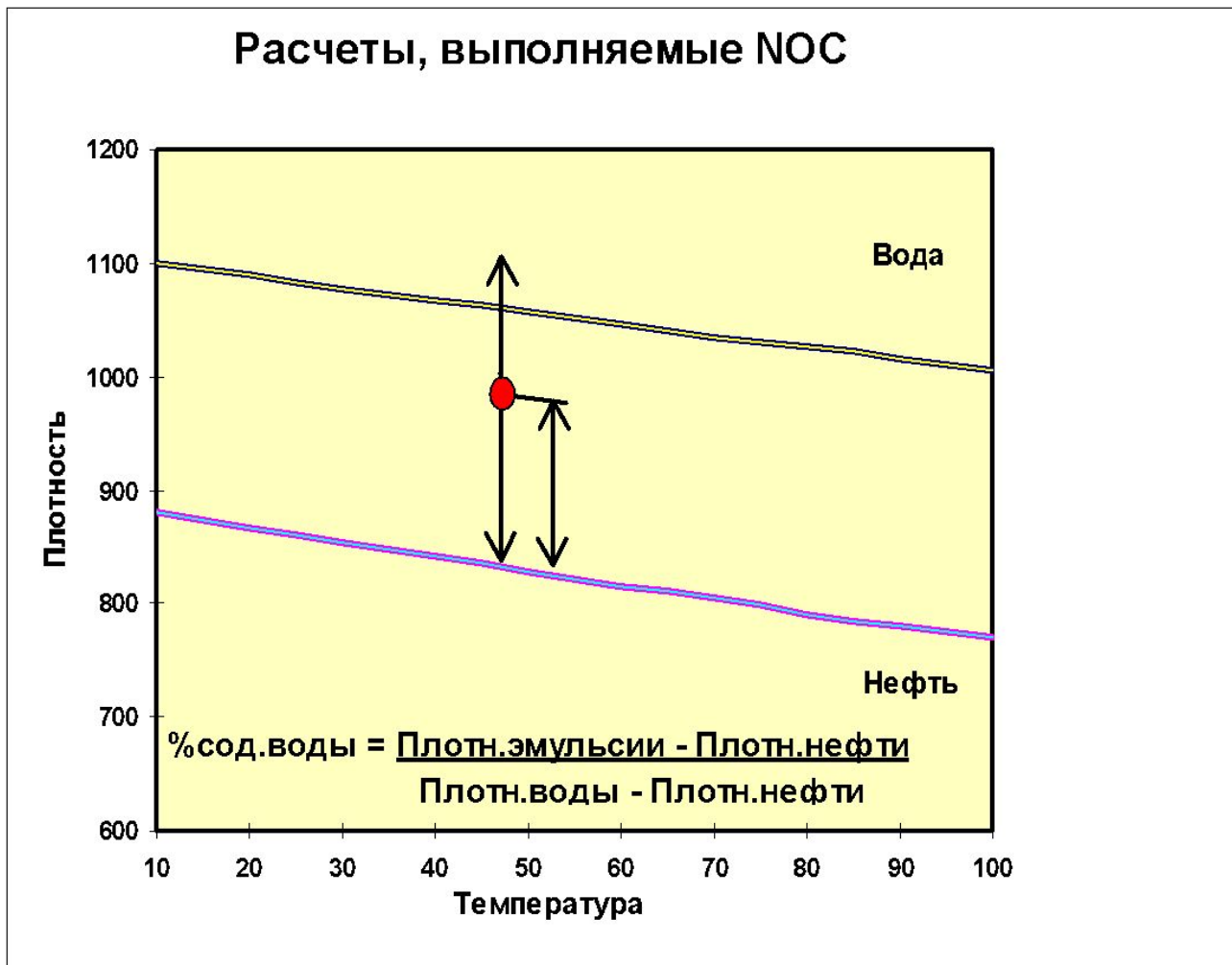
■ Ñîäåðæàíèå âîäó = Íáóâèúé ðàñòîä x

% ñîäåðæàíèÿ âîäó

■ Èë-â íåðè = Íáóâèúé ðàñòîä x [1 - %

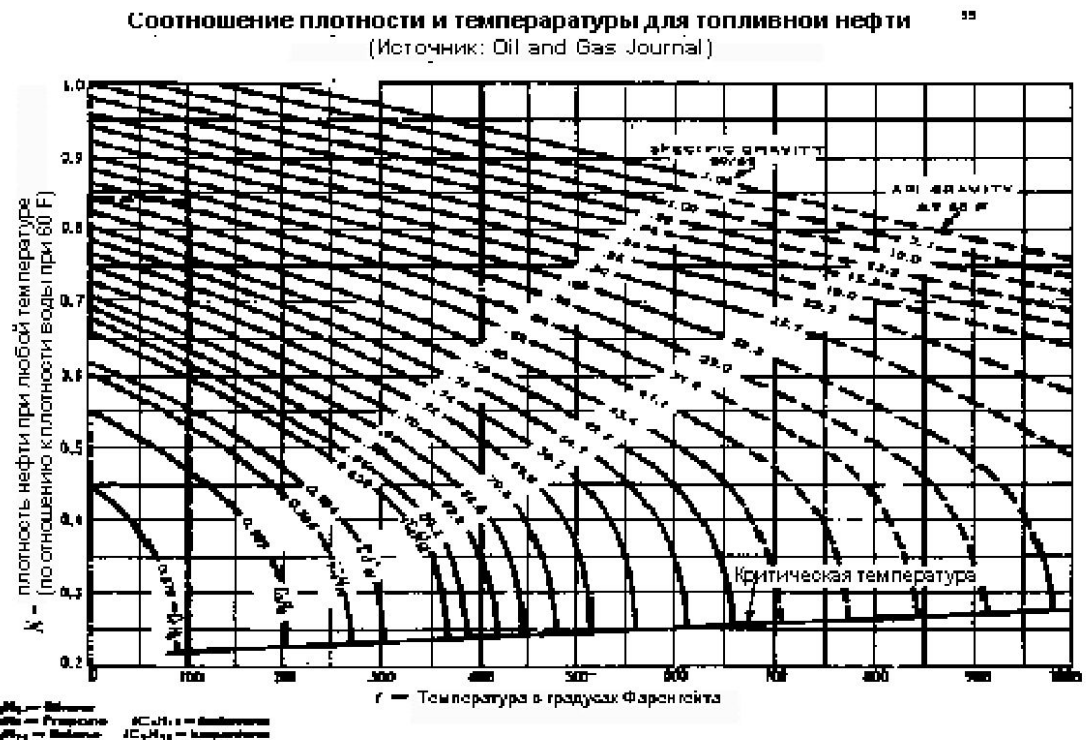
ñîäåðæàíèÿ âîäó]

Óðàâíáíèÿ NOC(â óïðîùáííî àèää)

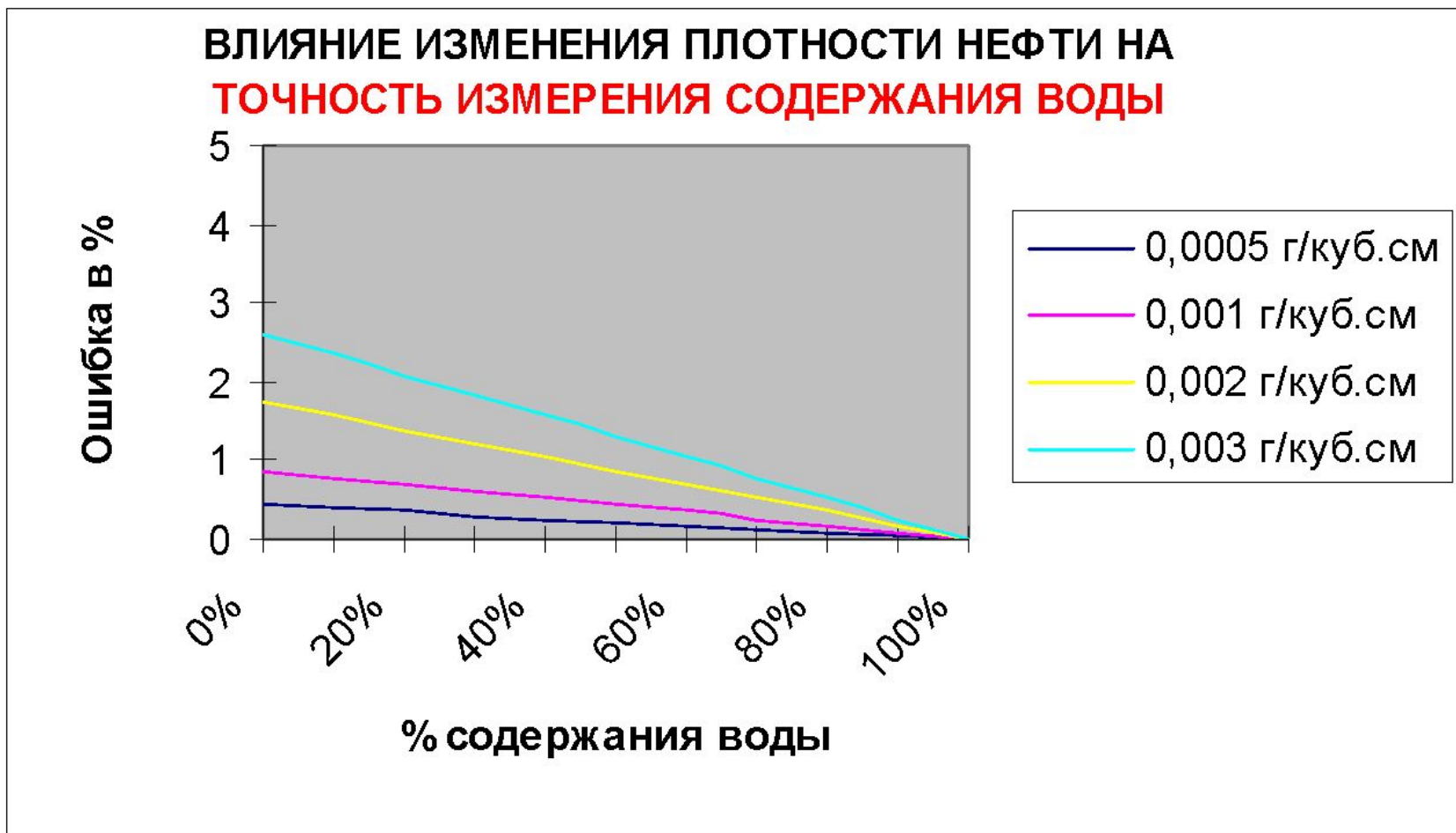


Графики Американского нефтяного института

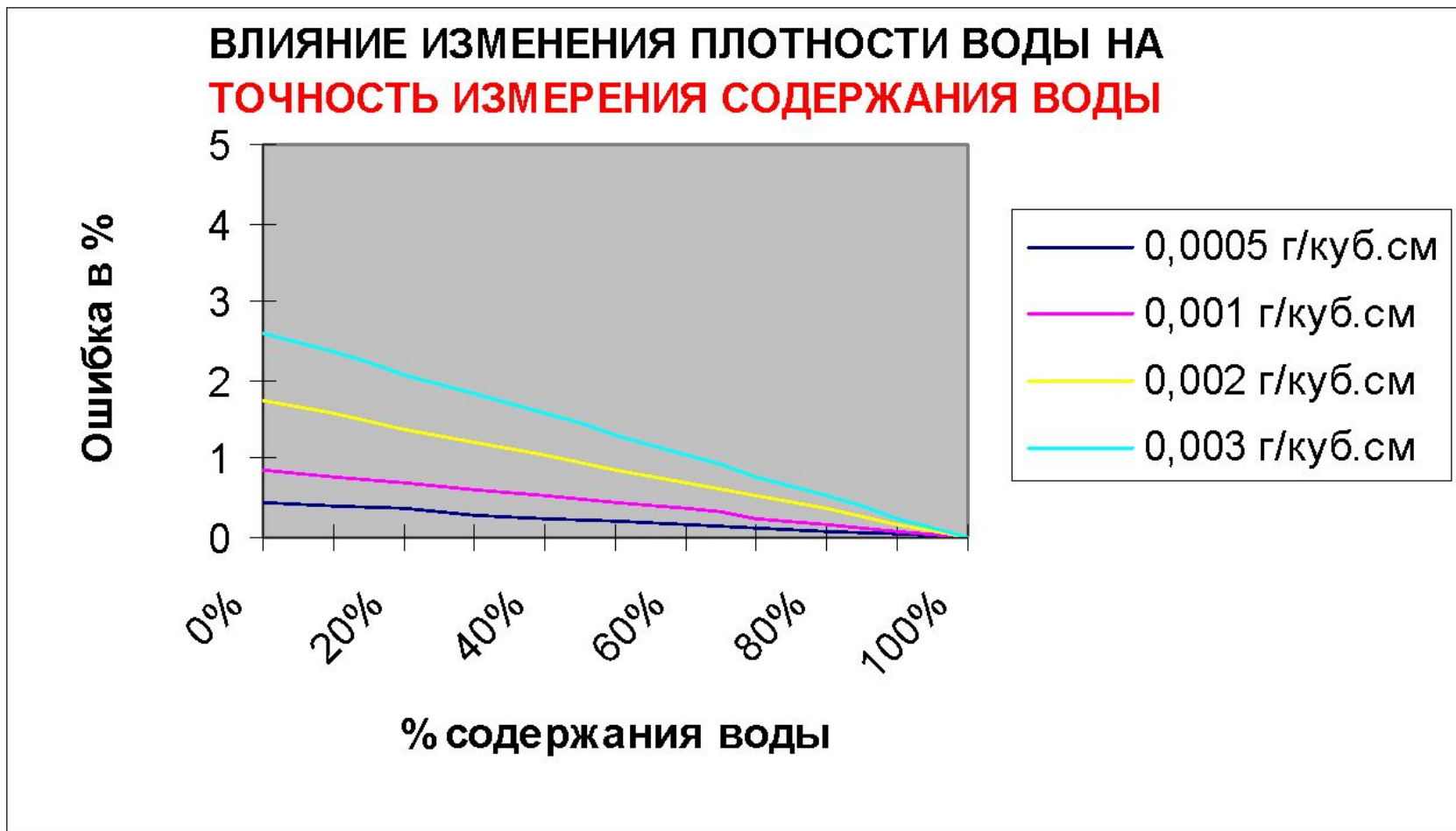
■ Пример графиков АНИ, описывающих соотношение плотность/температура для углеводородов



Влияние изменения плотности нефти на точность измерения содержания воды

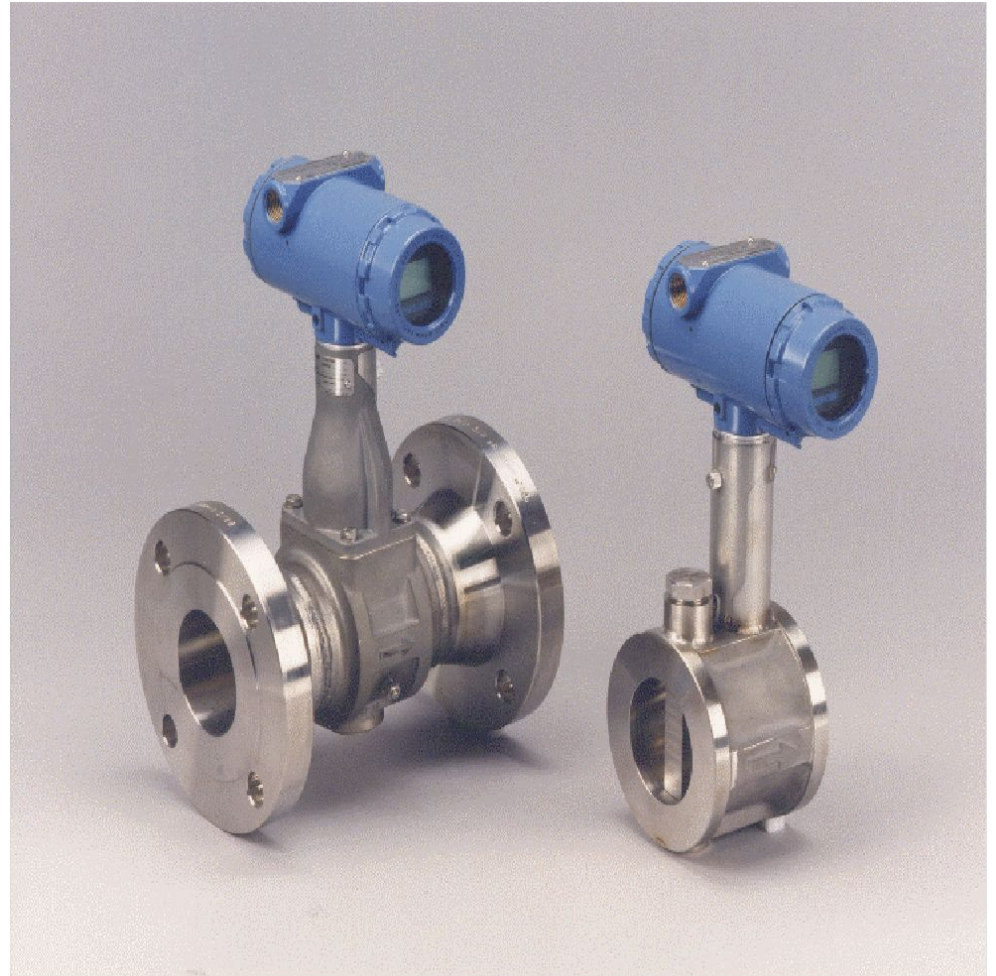


Влияние изменения плотности воды на точность измерения содержания воды



Àèõđåâûå ðàñõîäîîåđû Rosemount

Èíòåëëåêòóàëüíúé
âèõđåâîé
ðàñõîäîîåđ
îäåëè 8800



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Àèõđåâîé ðàñõîäîïåđ Rosemount

- Èèääđ â âèõđåâîé òåõíîëîãèè èçìåđåîé
- Ðàçìåđû îò 10 äî 200 ì
- Íîëíàèüíúé ðàñõîä:
 - äî 885 ì3/÷ (æèäèñòè)
 - äî 8,800 ì3/÷ (ãàç, ôàèòè÷åñêèé íáúì)
 - äî 157 òíí/÷ (ìàđ)
- Òí÷íñòü:
 - â ìååååòõ +/- 0,65% ðàñõîäà äè æèäèñòè
 - â ìååååòõ +/- 1,35% ðàñõîäà äè ãàçà è ìàđà
- Èíòåèåòóàèüíàý ýèèèðíèèè, ñîäåñòèàý ñ PlantWeb

İđâèìóùâñòââ âèõđââîâî ðàñõîâîîâđà Rosemount

Õàđàêòâđèñòèèà	Rosemo unt	YE W	Foxbo ro	F& P	E& H
Èìòâëëâêòóàëüíñòü					
Öâëüíñâàđíàÿ	X	X	X	X	X
êííñòđóêöèÿ	X				
Íâçàãđÿçíÿâîñòü	X			X	
Çàìáíà ñâíñîđà	X		Äîñëí.		
Îáùèé ñâíñîđ	X		X	X	
ÀÖ îáđàá.ñèãí./áàèàíñ	X				
ìàññù	X				X
Êđèîãâííâ îõèàæââíèâ	X	X	X		X
Îâíîâđâì.èìíóëüñ.è	X		X		X
àìàëîã.					X

Âíóòđâííèè ñòììàòîđ

Ñâùøâ 8 äpéîîâ

FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İðèìáíáíèÿ âèõðåâûõ äàò÷-èêîâ

Àöåðí

Ááçîë

Áóòàí

Ýòàí

Ôðåí

Ôîðìàëüååãèè

Æèäêèå è ìàðíáðàçíûå

óãèåâîâîðîâû

İðèðîäíúé ãàç

Ñæèæåííúé ìðèðîäíúé ãàç

Ñæèæåííúé ìííóòíúé ãàç

Ìàòàíë

Ãàçíáðàçíúé/æèäêèè àçîò

Íåòü

Ãàçíáðàçíúé/æèäêèè êèñèðîâ

Ôåíë

İðíèèååíãèèèü

Ãèäðîêèèè ìàòðèÿ

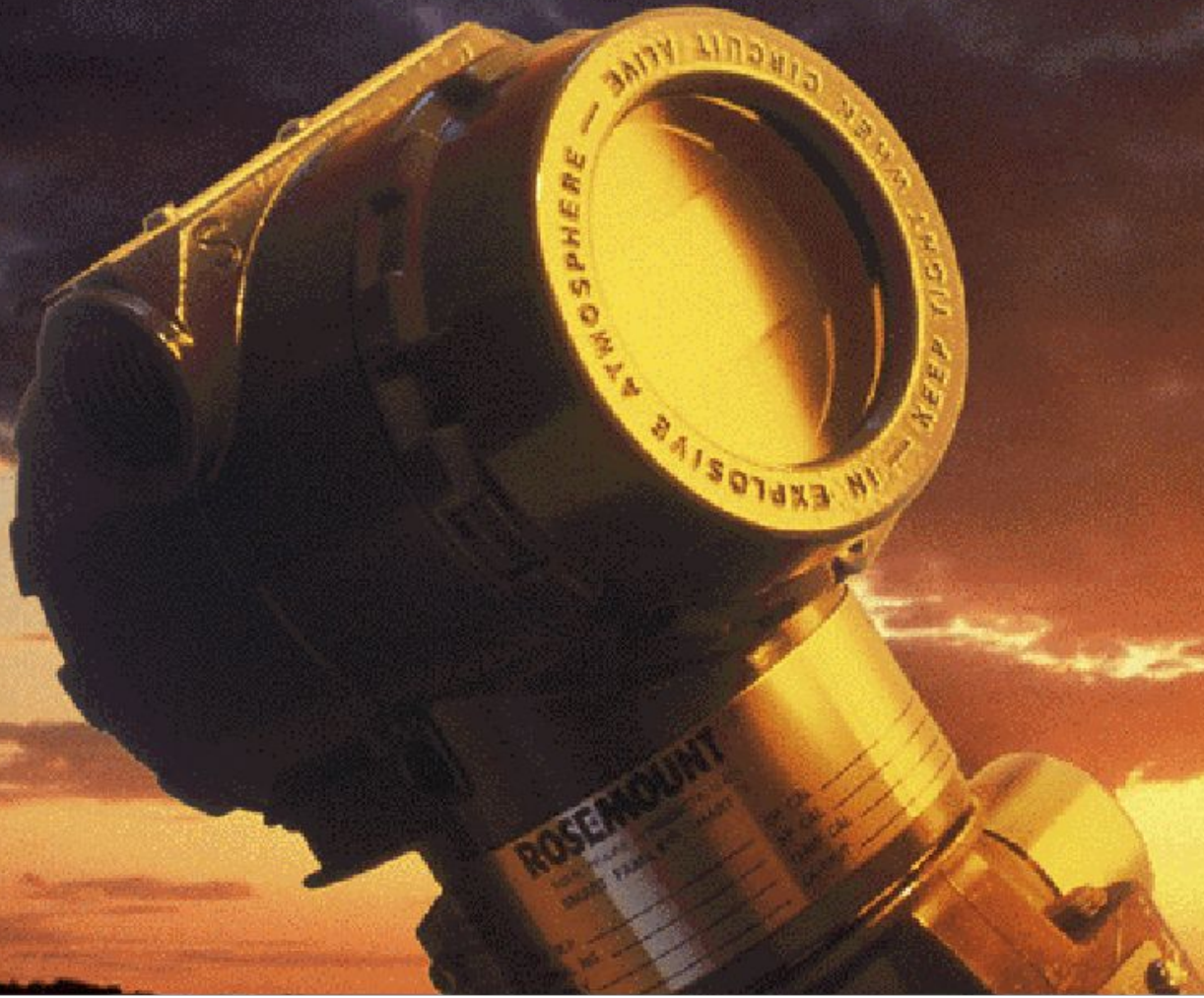
Õèðåèèè

Ìàð

Òóđáèííûå ìđåîáđàçîâàòåëè ðàññîîäà Brooks

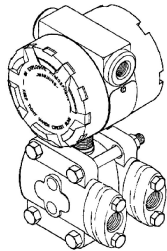
- Òóđáèííûé ðàññîîäà Parity îáåñîå÷èåàåò åûñîéóp òî÷íîü äëü ãîîåû ïåòåîđîáóéòîå:
 - Òî÷íîü îò +/- 0,15%
 - Îåòîđüåîññîü +/- 0,02%
- Ðàçîäû îò 10 äî 600 ì
- Îåñèèèüííé ðàññîîä äî 9,500 ì3/÷
- Äèèàçîî ðàññîîäî 10 : 1
- Îðî÷èå ïåøèéèè èç èàđáèåå àîüüðàèà îáåñî÷èåàòò åîüøèé ñðîè æèçèè

*Đàññâỏ ìîîé ýđô â èçìđđáíèè
ìảđảìảảả äàâëảíèé!*



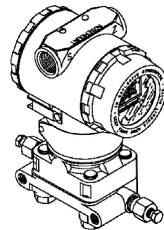
Эволюция датчиков расхода

Улучшение характеристик датчиков расхода



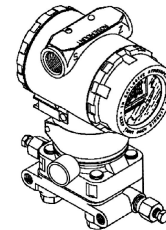
Модель 1151

- 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

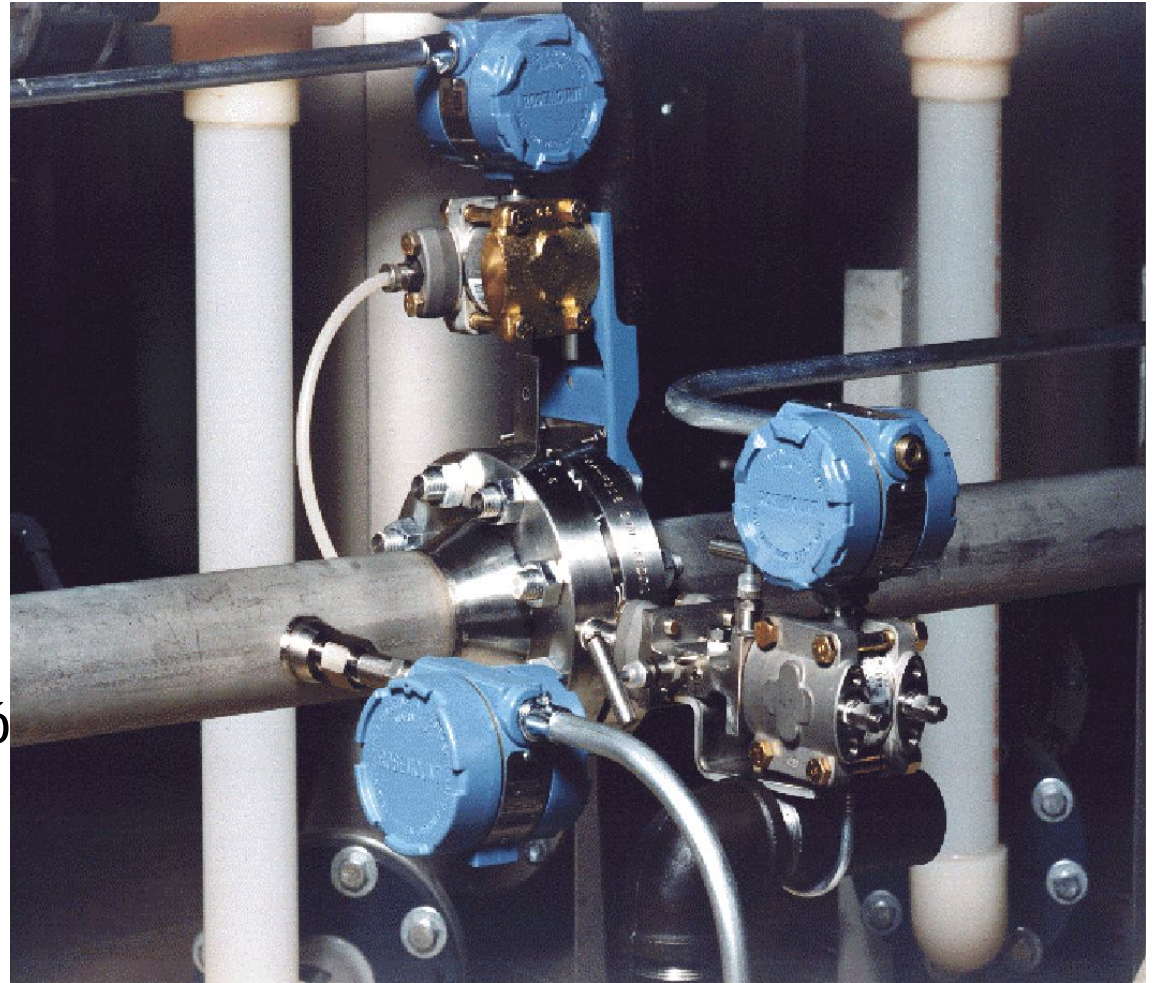
2000

Пневматические Аналоговые
1151 3051

Интеллектуальные Многопараметрические
3095

Ñêïïáíñèðíâáííúé ðañõîä âî ïÿâëâíèÿ Ì- òãõíêíãèè èçìãðáíèé

- Äàò÷èè ïãðáíàää
ääâëâíèÿ
- Âáíòèëüíúé áëíê
- Èçìãðèòãëüíàÿ
ääòðããíà
- Äàò÷èè àáñíêðòííâí
ääâëâíèÿ
- Äàò÷èè òáííãðàòóðó
íáñêíëüèî ìòããëüíúõ
ãõíãíã 4-20 ìÀ á
ðañíðãããëâííóð ñèñòãìó
óíðããëâíèÿ (ĐÑÓ)
- Ðañ÷ãò
ñêïïáíñèðíâáííâí
ðañõîäâ à ĐÑÓ èèè
âú÷èñèèòãëâ ðañõíãã

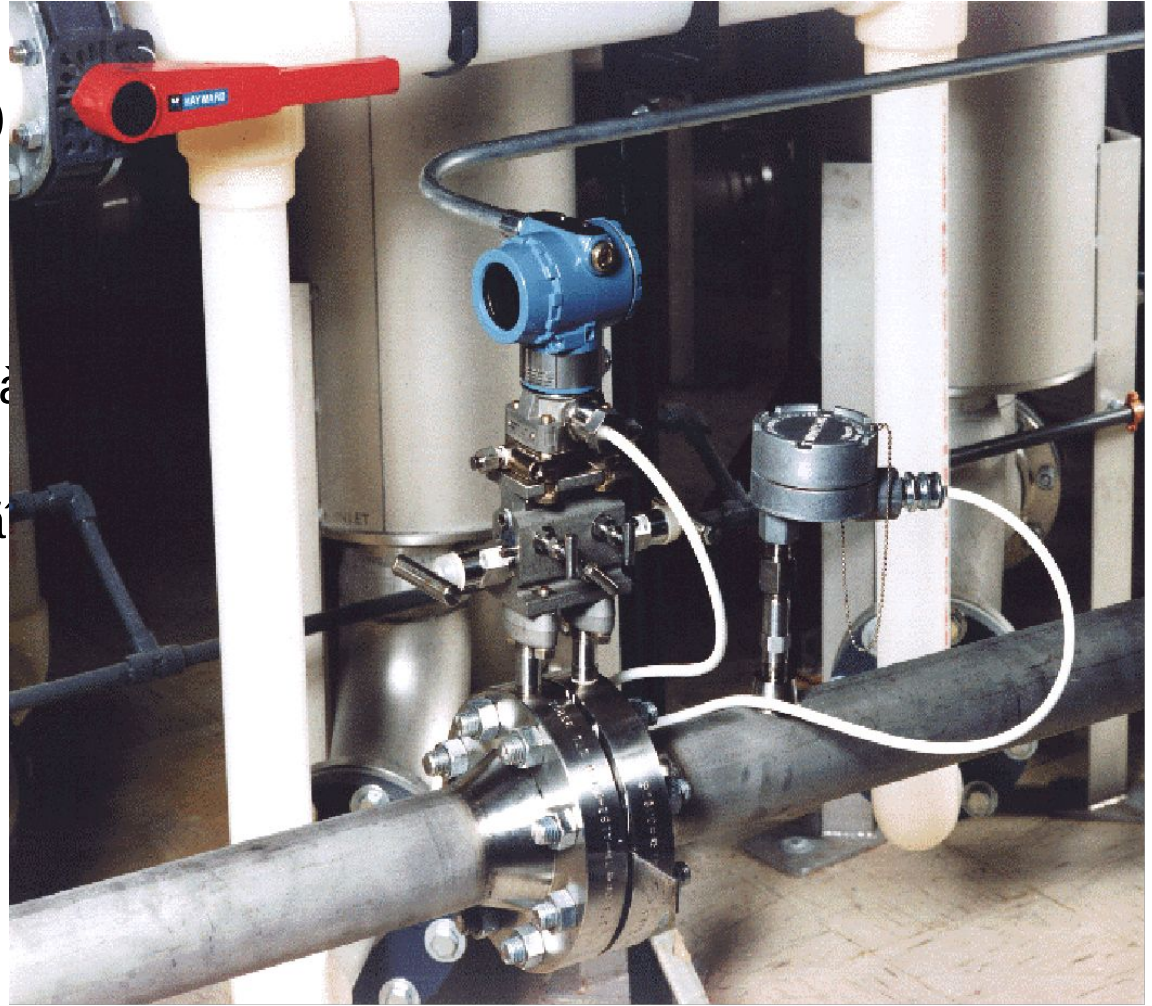


FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Ñêïïáíñèðíâáííúé ðañõíä ïñëå ïÿâëáíèÿ Ì- òãõíêíãèè èçìãðáíèé

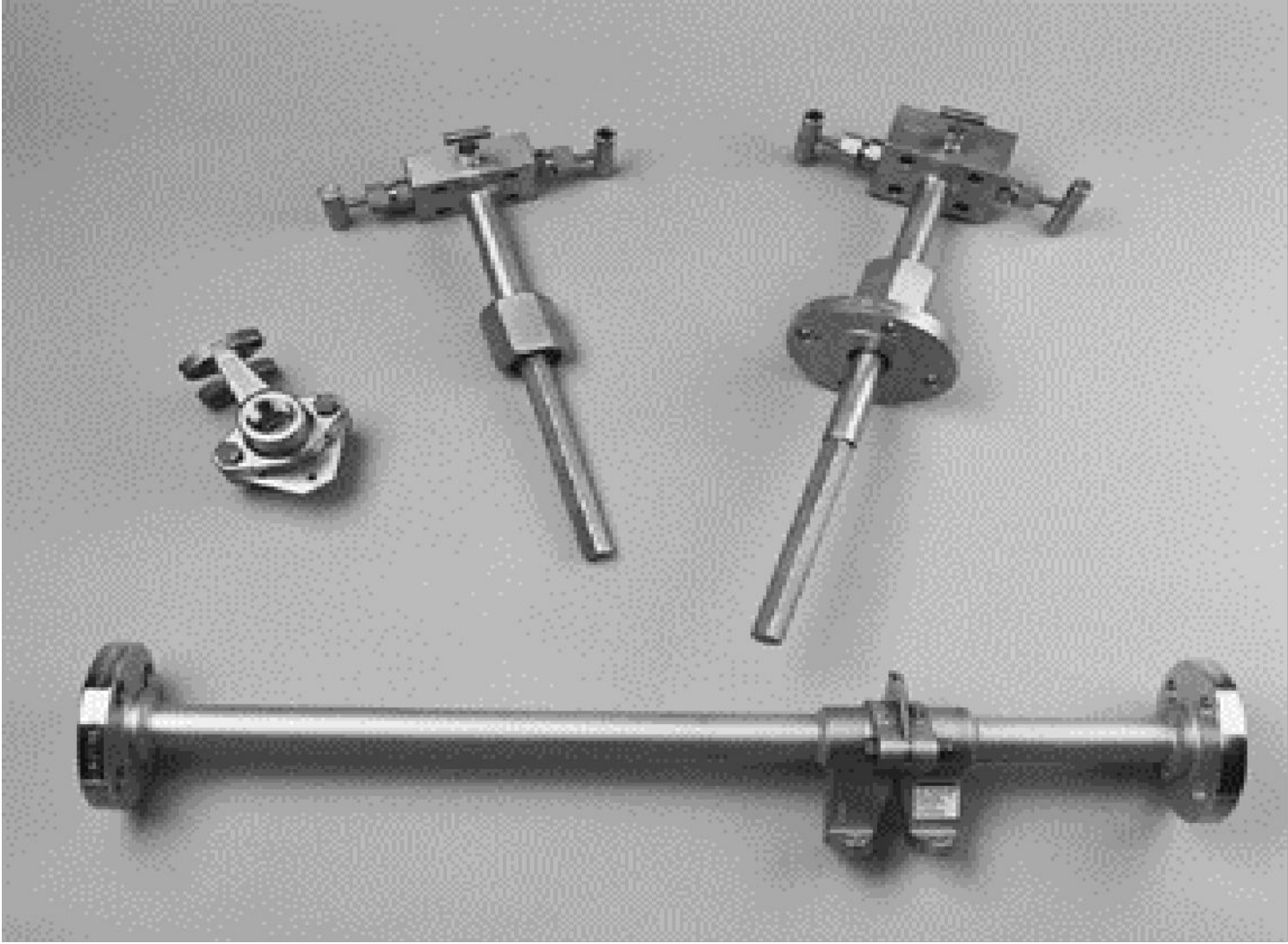
- Ìííãíàðàìòðè÷ã-ñêèé (Ì) ààò÷èê ñ òãíìãðàòóóíì ÿèáìáíòí
- Âáíðèèüíúé áëíê
- Èçìãðèòãëüíàÿ àèàððãíã
- Ìãðããà÷à áú÷èñëáííãí çíà÷áíèÿ ñêïïáíñèðíâáííã ðañõíäà â ñèñòãíó óíðããëáíèÿ ïí ïðíòíêíéó HART



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

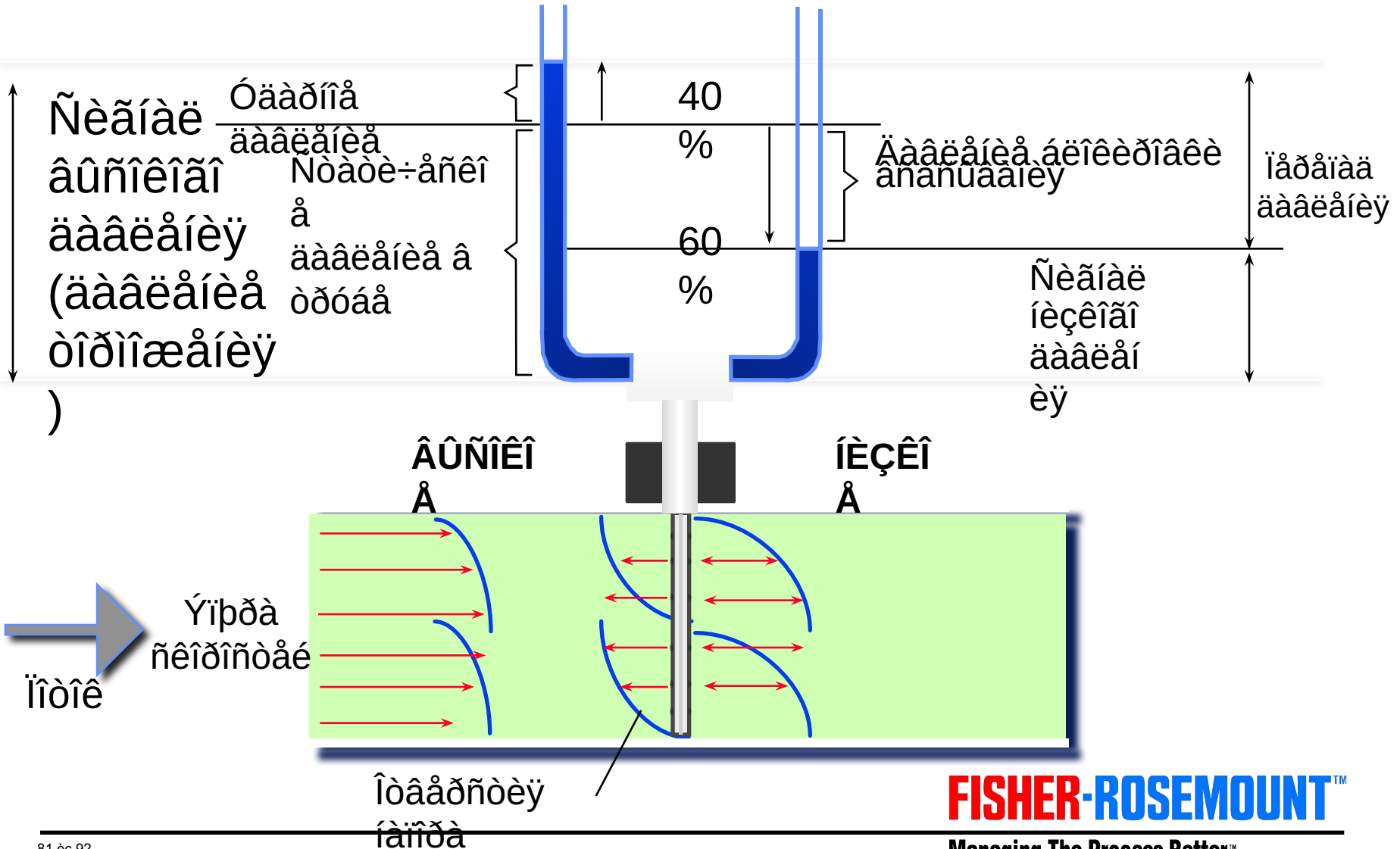
Èçìåðåíèå ðàñõîîåà ïî òåõíîîëîãîì Annubar



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

Annubar - òâîðèÿ ôóíêöèîíèðîâàíèÿ

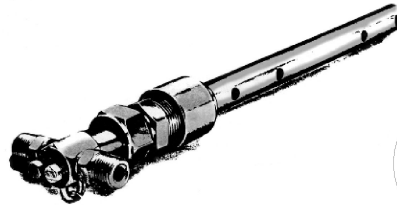


Òãõïîëîãëÿ èçìáðáíëè òðãòüáãî ïîëîëáíëÿ Diamond II



Èçìáðèðáëïíáÿ
ãèòðãáíà

- Ñòáíáàððèçìááííüá òðãáíáíëÿ ïîëîëá
- Èçìáðèðáëïíüá ñðãááú: æèãéíðòü, ãàçú è ìàð

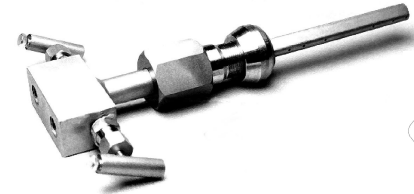


Óñðãáíÿðüàÿ òððáéà
ìèðí

éðóãéíáí ìðíòèëÿ

~~Round Annubar~~

- Ýéíííëÿ ÿíáðãèè
- Áíçìíæííðòü ìíðòàæà-ãáíííðòàæà áãç ìñòáííáèè ìðíòãññà
- Äèèðáëïíüá ñíððáíáíëà òí-ííðè
- Ìàëüá çàððàòü ìà ìáñéóæèãáíëà



Óñðãáíÿðüàÿ òððáéà
ìèðí

ðíáíáèãáííáí ìðíòèëÿ

~~Diamond II Annubar~~

- Ìñòüííüé éíÿòèèèáíò ðàñðíáà
- Ìáçàéèàðüàÿñÿ éííðððéèÿ
- Èçìáðáíëà ðàñðíáà ìðè ìðíòèá
- Ìíðòàæ à éíëáí òððáííðíáíáà

Диафра

Усредняющая
Annubar

1900

1960

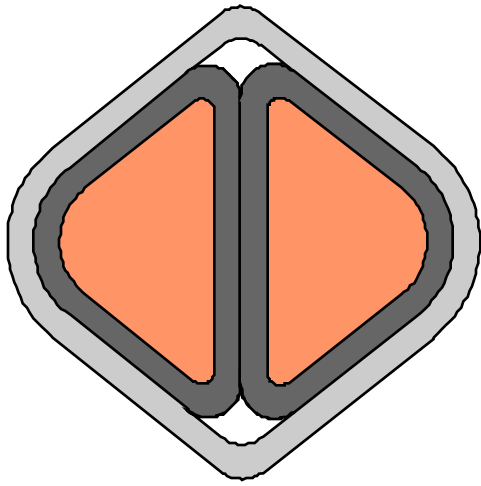
1980

2000

Íðáéíóúâñòâà êíñòðóêëèè Diamond II Annubar

Îñíaáííñòè êíñòðóêëèè Diamond II Shape

- Ñíãèàñíâàííàÿ ãâñáòðèÿ
- Äâóðêèàíðíàÿ, ñèíáòðè÷íàÿ:
âçèíæáí ïòíê â äâóò
íàíðàêëèèÿ
- Îñòðåä ðááðà:
íâñâêèíóâ òí÷èè ðàçãàêëèèÿ
- Òóíóâ ïððáííÿ è çàáíÿ ñòíðííó:
íñèàáêëèèÿ ÷óâñòàèòáèííòó è
íðèáíòàèèè
- Ýéííèèÿ 316SS è äðóãèè
íàòðèèèè
- Èèèèòí ñâàðíóð øâíâ ïðè ïíòàæá
- Íâñèèèèè âàðèèèèè ïíòàæà



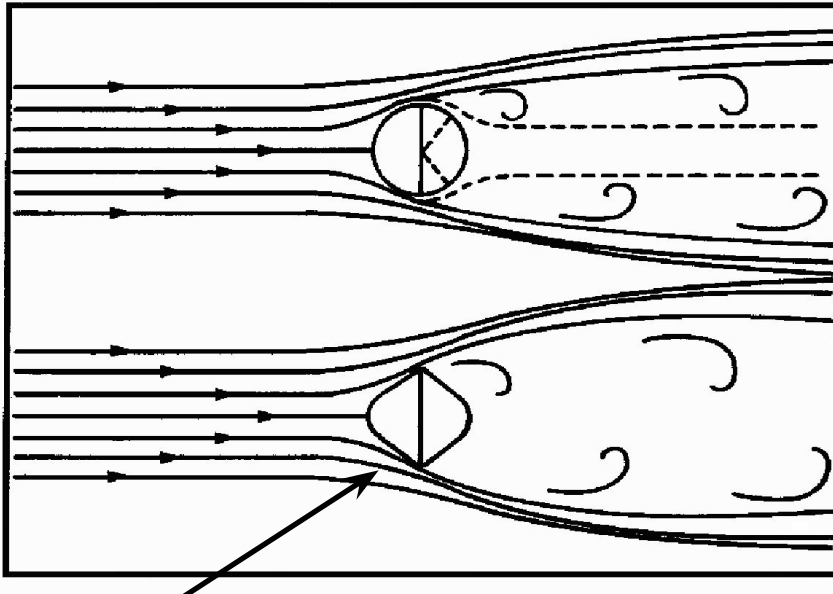
Òóííé
òíðáö →

↑
Îñòðíá
ðááðí

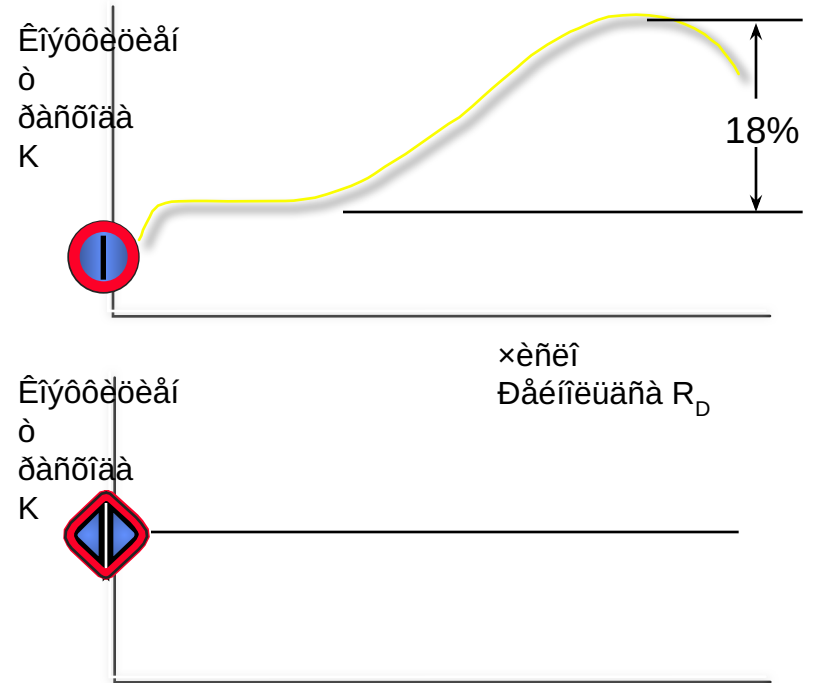
Íîòîê âîêđóã öèëëíäđà

Èñîñëüçîââíèå êđóãëíâî öèëëíäđà äëÿ óñđãâíÿðóâé òđóáêè ìèòí
 íãæãèòãëüñ. Òî÷-èà îòããèåÿ ïîòîèà ìáíÿòñÿ â çàêèñëèññòè òò ðàññîáà
 è èçîáíÿò àêèàà ÿòàëíííâî àããèåÿ â ìđãíàà àããèèè.

Íáíãîñèèà êíîèèãòãòèè, òèèñèđóðóàÿ òî÷-èó îòããèåÿ, ÷òí
 ìãññò÷-èããòó áíèãã ãññòíãđíã ÿòàëíííâî àããèèè.



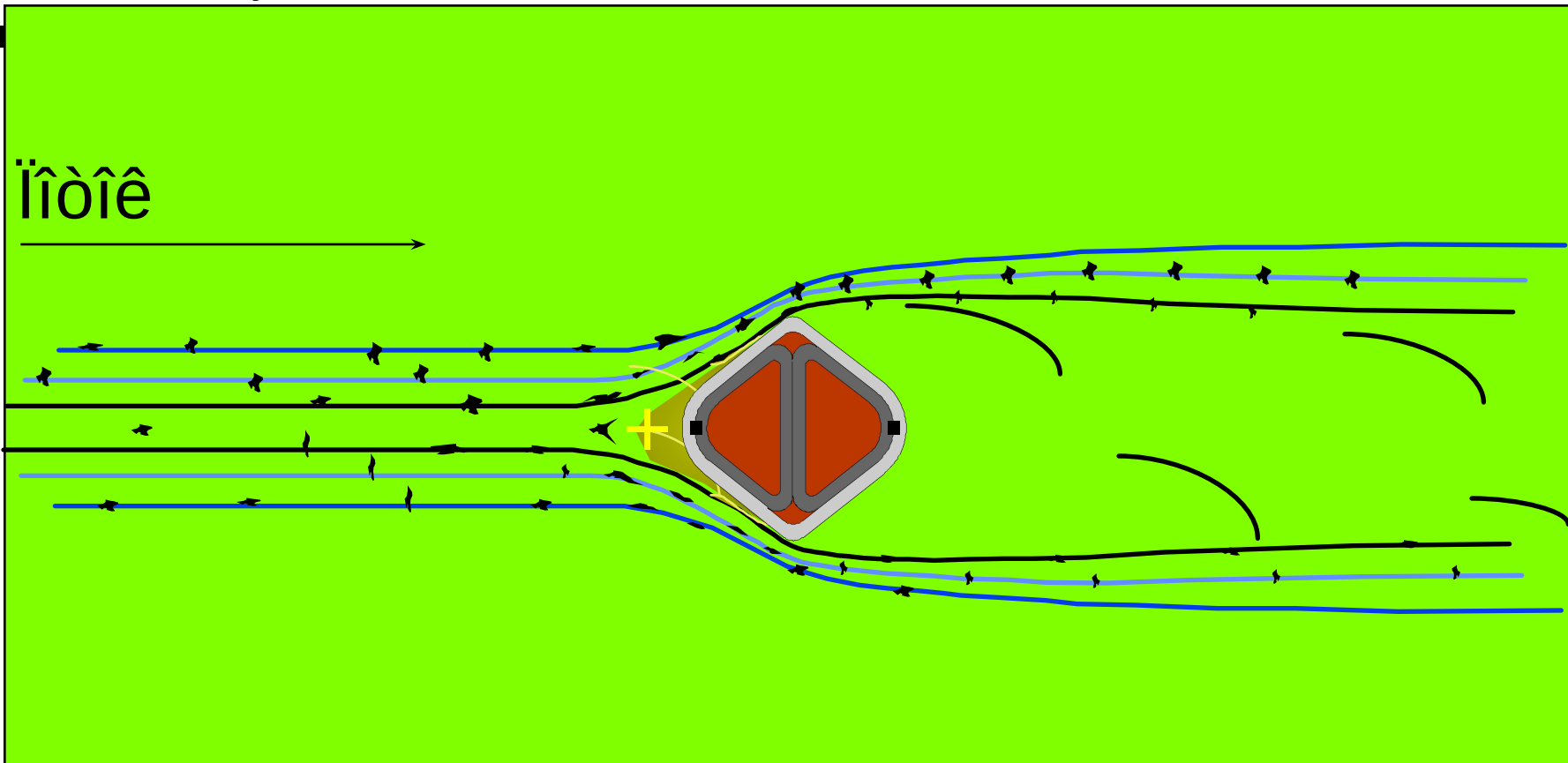
Íáíããèèèàÿ òî÷-èà
 îòããèåÿ



Íåáíëüøèå çàòðàòù íà

■ Íåññóóèèáíèå

■ Íåçàáèâàðùàÿññÿ
èííòðóéöèÿ



FISHER-ROSEMOUNT™

Managing The Process Better.™

İđâèìòùâñòâà Mass ProBar™

- Â äïïëíáíèâ ê ïđâèìòùâñòâà Annubar:
 - İđîñòàÿ óñòàíîâêà
 - Ýêíïïèÿ ýíâđãèè / íâáíëüøàÿ ââèè÷èíà ïîòâđè äââèâíèÿ
 - Íâáíëüøèâ çàòđàòû íà íáñëóæèâàíèâ
- Mass ProBar íââñîâ÷èâââò:
 - Đâàëüíóp òî÷íñòù èçìâđâíèÿ +/- 1 % ìàññîâîâî ðàññîââ ïđè íâííé âđâçèâ â òđóáíîđîâîä
 - İđîùâ ïíòàæ: ïñèíñòùð óêñîñèâèòîââííúé ðàññîâîâîđ
 - Ñîêðàùâíèâ ÷èñèâ âîçîñæíúõ òî÷âê ïđòâ÷âê
 - Ýêíïïèÿ: 3 óñòđíéñòââ â 1-ì !

Mass ProBar™

ÑĐÄÛ: æèäéñòè, ãàçû è ìàđû
ĐÀÇÌĐÛ ÒĐÓÁÛ: 12 - 900 ìì (ñ êàèèáđîêé/áåç
êàèèáđîêè: îáà êàíàèà)
12 - 1800 ìì (áåç êàèèáđîêè)

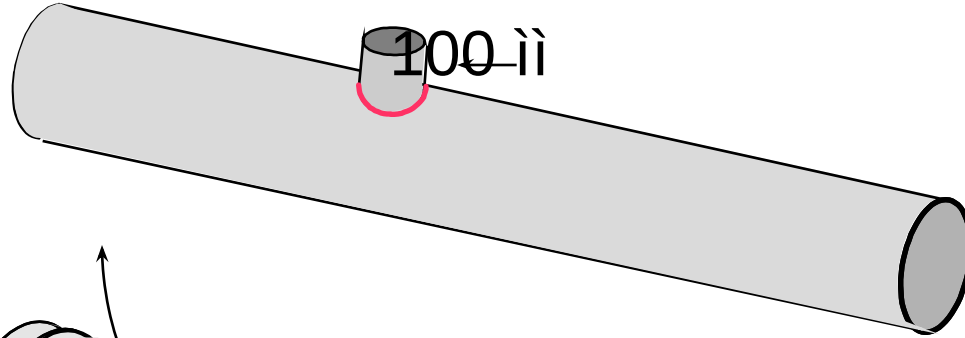
ÄÄËÁÍÈ: ANSI Êèàññ 600/ PN100
ÒÁÏÄÒÓĐÀ: 260°C ìðè íáññđãñòãáíì ìíòàæå ÝËËÒĐÍËË
455°C ìðè àèñòàíòèíì ìíòàæå ÝËËÒĐÍËË

ÄÛÕÏÄÛ: 4-20 ìÀ òèòđîêé ì ìđîíêéó HART

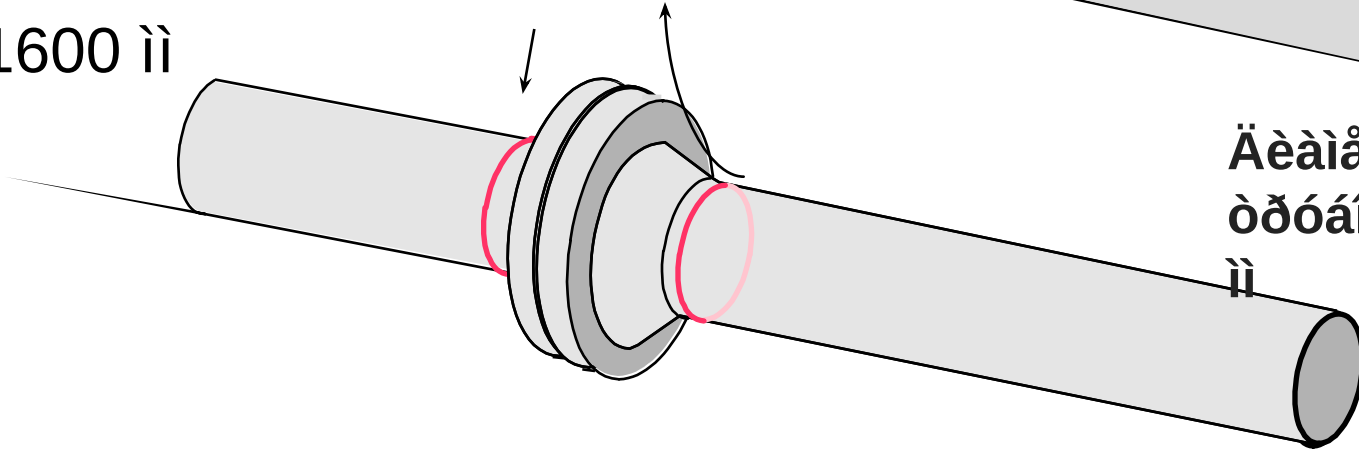
İđĩñòàÿ óñòàíîâêà

Äëëíà ñâàđíîãî øâà

100-ì



Äëëíà ñâàđíîãî øâà
1600 ì



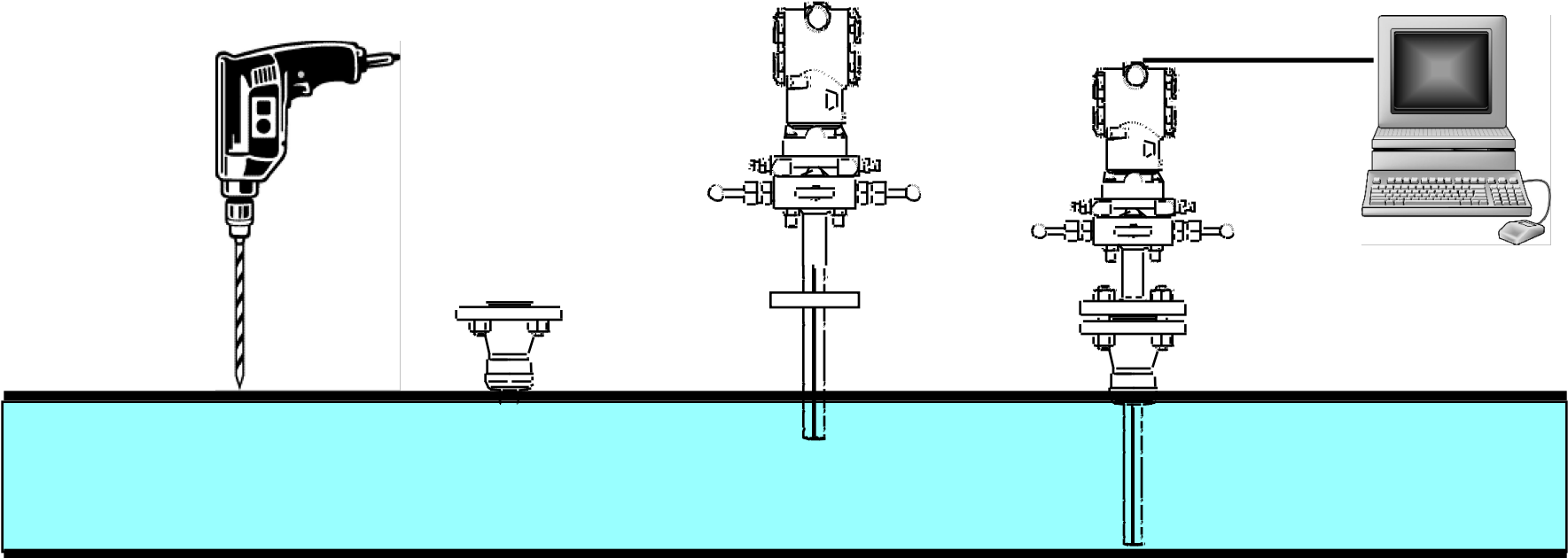
Äëàíàòđ

òđóáîđîâîâà 250

ì

×àì áîëüøå äëàíàòđ òđóáîđîâîâà, òàì áîëüøå
ýêòíîëÿ !

İđĩñòàÿ óñòàíîâêà



İđĩñâđëèöü İđèââđëèöü Âñòàâèöü
İîäêþ÷èöü

Çàêëþ÷âíèâ

- Ðàñõîäîåđû Fisher-Rosemount ñîññîáíú ïðèíñèòü áíëüøóþ ïëüçó â íâòòâãàçîâé èíâóñòðèè áëàâîäðÿ ñâîè ñâîéñòâàì:
- ⇒ Åëèêèåîíàÿ òî÷íîñòü â øèðèêè äèàãíîñòîâ
- ⇒ Íîñòîðîíîèíàëüíîñòü íâñòðîåñòâëåííûå èçîäðåçíàññû, íáóäà è ïèòîííè
- ⇒ Îäâàðçîââî ãëÿ æèæèñòâé è ãàçîâ
- ⇒ Èçîäðåçíàññû äÿçèñòè è êîíòðîëèðîâ
- ⇒ Íâîèëèçîäðåçíàññû íà íâñòðîåñòâëåííûå (íèçêèé ñòîèòîñòü âëàäâèè)
- ⇒ Èíòåëëåòóàëüíûå èçîäðåçíàññû ïðèáîð, ñâîèñòâà ñ PlantWeb