

# Emerson Process Management

Краткий каталог технологий, продуктов и услуг



**Оборудование будущего, доступное сегодня!**



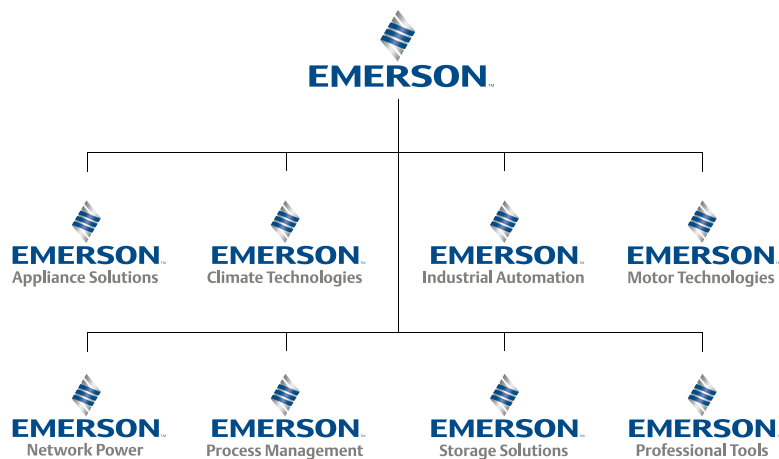
В данной брошюре приведены лишь краткие сведения о продукции нашей компании. Если Вам потребуется дополнительная информация, касающаяся любого оборудования, обратитесь в ближайшее представительство компании.

Адреса и телефоны приведены на последней странице.  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru), [www.metran.ru](http://www.metran.ru)

## Содержание

- 3** Обзор корпорации Emerson
- 4** Обзор компании Emerson Process Management
- 5** Выполнение проектов
- СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ**
- 6** Цифровая архитектура PlantWeb®
- 8** Масштабируемые системы управления DeltaV™
- 12** Решения по автоматизации энергетики Ovation®
- 14** Эффективное управление технологическими активами
- 15** Управление состоянием машинного оборудования
- СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**
- 18** Беспроводные решения Smart Wireless
- 19** Датчики давления
- 21** Датчики температуры
- 23** Датчики уровня
- 25** Вихревые расходомеры
- 26** Электромагнитные расходомеры
- 27** Расходомеры переменного перепада давления
- 29** Расходомеры Micro Motion®
- 31** Аналитические приборы
- 33** Вычислители. Компьютеры расхода. Сенсоры
- 35** Контроллеры для SCADA систем и управления непрерывными процессами
- 37** Система контроля энергоресурсов промышленных объектов
- 38** Системы измерения количества нефти и нефтепродуктов
- 39** Системы и средства коммерческого учета жидкости и газа
- РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
- 41** Клапаны
- 43** Регуляторы давления, предохранительные и сбросные клапаны
- 44** Система регулирования давления газа GridBoss™
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**
- 45** Предоставление сервисного обслуживания

# Обзор корпорации Emerson



## Корпорация Emerson

Корпорация Emerson была основана в 1890 году и сейчас является мировым лидером в области разработки технологий и внедрения инновационных решений для Заказчиков, благодаря таким подразделениям компании, как Network Power, Process Management, Industrial Automation, Climate Technologies, Tools Businesses. Опираясь на четкий процесс управления, глубокие взаимоотношения с Заказчиками и обширный опыт работы в различных областях промышленности и на многих рынках, компания Emerson способна предвидеть глобальные задачи и потребности бизнеса.

## Стабильный результат

Располагая 255 производственными участками в разных точках земного шара и имея коммерческие представительства в более чем 150 странах, мы предлагаем наши продукты и услуги на рынках по всему миру. Численность персонала компании превышает 140 000 человек, а уровень продаж за 2008 финансовый год вырос до 24,8 миллиардов долларов.

Финансовое состояние компании Emerson обеспечивается административно-финансовым управлением, которое признано одним из лучших в бизнесе. Успех компании отражается в росте курса ее акций. Ежегодно, в течение 50 лет, наблюдается непрерывный рост.

## Наш подход к инновациям

Решение проблем заказчиков – это наша страсть. Как технологический лидер, мы понимаем, что ключом к удовлетворенности заказчиков и нашему долговременному успеху является предвосхищение потребностей заказчиков и разработка таких новых технологий и уникальных решений, которые дадут нашим заказчикам явное конкурентное преимущество на их рынке. Emerson уже имеет мировую репутацию инновационного технологического лидера во многих отраслях промышленности. Наши технологии меняют правила игры в целых отраслях промышленности. Приведем только несколько примеров.

- Цифровая архитектура PlantWeb от Emerson Process Management позволяет нашим заказчикам в перерабатывающих отраслях промышленности по всему миру достигать более эффективного, производительного и безопасного управления производством.
- Компрессорная технология Copeland Scroll™ от Emerson Climate Technologies хорошо зарекомендовала себя для создания охлаждающей мощности в энергоэффективных системах кондиционирования воздуха и рефрижераторах по всему миру.
- Встроенный источник энергии, UPS, и прецизионные охлаждающие технологии от Emerson Network Power способствуют росту информационно ориентированной экономики, предоставляя непревзойденную бесперебойность и высокую мощность электронного оборудования, используемого в телекоммуникациях, центрах данных и других применениях в бизнесе.

Мы преданы идее постоянно двигать технологический прогресс, устанавливать новые промышленные стандарты, мощно поддерживать разработки и исследования, увеличивать спектр наших новых продуктов и ускорять их вывод на рынок. Наш подход включает широкие исследования вновь открывающихся технологических и рыночных трендов, а также проблем заказчиков, которые позволяют нам выявлять приоритетные направления в разработках.

Мы в Emerson гордимся теми технологиями и продуктами, которые разрабатывают наши инженеры, чтобы помочь пользователям в различных отраслях промышленности и видах бизнеса более ответственно использовать энергоресурсы. Сейчас мы работаем над созданием следующего поколения технологий и услуг, которые продолжают улучшать энергоэффективность, уменьшать воздействие на окружающую среду и обеспечивать мир энергией.

Технологии, опережающие время, помогают нашим заказчикам быть на пике прогресса. Системный подход к разработкам включает изучение потребностей заказчиков и сотрудничество с ними, генерацию идей, разработку дизайна и инженерного подхода, создание производственной базы, обеспечение маркетинга, продавцов и заказчиков поддержкой на этапе вывода продукта на рынок. Все это приводит к успеху на рынке.

# Обзор компании Emerson Process Management

## Краткая история

### Emerson Process Management

Компания Emerson Process Management является поставщиком решений по автоматизации технологических процессов и самым большим бизнес-сегментом компании Emerson.

- Штаб-квартира компании Emerson Process Management расположена в городе Сент-Луис, Миссури.
- Общий мировой объем продаж в 2008 финансовом году составил 6,7 миллиарда долларов.
- Продукция компании начала появляться в СССР начиная с 1935 года, когда на Менделеевский завод в Ярославской области были поставлены клапаны Fisher Controls. Клапаны Fisher поставки 1946 года все еще работают на Гурьевском НПЗ в Атырау. Приборы марки Rosemount® также начали поставляться еще во времена СССР через внешнеторговые советские организации.
- Собственное представительство Rosemount открылось в нашей стране в 1991 году, практически одновременно с представительством Fisher Controls, которая в то время входила в состав корпорации Monsanto.
- В 1992 году корпорация Emerson приобрела Fisher Controls у Monsanto и создала промышленную группу Fisher-Rosemount™. Слияние московских офисов Fisher Controls и Rosemount произошло в октябре 1992 года.
- В течение последующих лет компания Fisher-Rosemount росла за счет приобретения наиболее успешных фирм, продукция которых органично дополняла бы существующий портфель продуктов. Так, например, были приобретены фирмы Saab Marine Electronics® (радарные уровнемеры и системы коммерческого учета в резервуарах), Westinghouse Process Control™ (системы управления для энергетики), Daniel® (турбинные и ультразвуковые расходомеры).



- В 2002 был завершен процесс реструктуризации и компания Fisher-Rosemount получила новое имя - Emerson Process Management.
- В июле 2004 года Emerson Process Management стал инвестором

и стратегическим партнером Промышленной группы "Метран". Таким образом, компания упрочила своё присутствие на рынке автоматизации в СНГ и странах Балтии, а также существенно расширила уровень технической поддержки и сервисного обслуживания наших Заказчиков.

### Полное предложение для автоматизации предприятия

Компания Emerson Process Management предлагает на системном уровне:

- Автоматизированные системы управления технологическими процессами, системы безопасности, решения по управлению удаленными объектами, отраслевые решения в нефтегазовой, нефтеперерабатывающей, химической, энергетической, металлургической, целлюлозно-бумажной, пищевой промышленности, а также решения для морских применений.

На уровне программного обеспечения:

- Пакеты программного обеспечения и аппаратные средства для оптимизации технологических активов с целью техобслуживания и продления жизни важного оборудования.

На уровне полевого оборудования и инструментов измерения:

- Интеллектуальные средства измерения давления, температуры, уровня, расхода, аналитическое оборудование и вычислители.
- Интеллектуальные клапаны, регуляторы, приводы и приборы для клапанов.

Данные решения и приборы объединяются архитектурой PlantWeb, предоставляя заказчикам значительные конкурентные преимущества. Беспроводные решения Smart Wireless, созданные по принципу самоорганизующейся сети, открывают недоступную ранее информацию о техпроцессах предприятия. Также Emerson предлагает комплексную реализацию проектов на территории СНГ, дополненную возможностями сервисного обслуживания и обучения заказчиков.

### СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ

#### Цифровая Архитектура PlantWeb

Архитектура цифрового управления предприятием, основанная на взаимодействии полевых приборов и интеграционного программного обеспечения.

#### Asset Optimization

Программные комплексы для диагностики и мониторинга

состояния технологических активов (контрольно-измерительных приборов, электротехнического, механического и технологического оборудования) в режиме реального времени, HART® и FOUNDATION™ fieldbus коммуникаторы, модемы, мультиплексоры, передатчики параметров вибрации, датчики состояния машинного оборудования, сорбчики и анализаторы данных.

#### DeltaV

Распределенные системы управления, комплексные решения автоматизации.

#### Ovation

Автоматизированные системы управления для электроэнергетики.

### СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

#### Smart Wireless

Беспроводные решения Smart Wireless от компании Emerson Process Management позволяют получить доступ ко всей ценной информации, имеющейся на вашем предприятии. У Вас появится возможность добавлять новые точки измерения там, где раньше это было невозможно или требовало слишком больших затрат на подключение.

#### Rosemount и Метран

Датчики давления и температуры, расходомеры, уровнемеры, метрологическое оборудование.

#### Micro Motion

массовые кориолисовые расходомеры и узлы учета на их основе.

#### Rosemount Analytical®

Анализаторы pH, электропроводности, ORP, мутности, растворенных хлора, озона, кислорода. Анализаторы CO, O<sub>2</sub> в дымовых газах, газовые хроматографы. Одноканальные и многоканальные анализаторы различных газов; системы мониторинга выбросов.

#### Remote Automation Solutions

Контроллеры телемеханики, компьютеры расхода, контроллеры-дозаторы для систем налива, контроллеры управления непрерывными процессами.

#### Daniel

Ультразвуковые расходомеры для нефти, нефтепродуктов, жидкостей и газов, комплексные решения по коммерческому учету газа.

### РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

#### Fisher

Регулирующие клапаны, отсечные клапаны и задвижки, аварийные сбросные клапаны, регуляторы давления.

# Выполнение проектов

## Возможности в России и СНГ

Системное подразделение компании Emerson Process Management – Process Systems and Solutions является одним из ведущих мировых поставщиков решений автоматизации для перерабатывающих отраслей промышленности. Мы работаем в этой области уже более 30 лет. Emerson Process Management имеет следующие возможности:

- инженерные силы, обеспечивающие руководство проектом, проектирование, монтаж, наладку и пуск оборудования, конфигурирование системы и разработку прикладных программ;
- многолетний опыт успешного выполнения проектов по автоматизации, долговременного сопровождения установленного оборудования; обслуживание, ремонт, замену и модернизацию;
- самые современные средства для реализации и поддержки проектов по автоматизации;
- сервис обеспечивает поставку запасных частей, замену и ремонт оборудования, а также предупредительное обслуживание и технические консультации по телефону и с выездом;
- связи с офисами Emerson Process Management по всему миру, что обеспечивает безграничный доступ к базе знаний, накопленной различными нашими подразделениями во всех странах мира.

## Комплексные решения от Emerson Process Management включают:

- Интегрированные решения по автоматизации на основе открытой полевой архитектуры PlantWeb и масштабируемой системы управления технологическими процессами DeltaV.
- Беспроводные решения Smart Wireless.
- Распределенную систему управления технологическими процессами в области автоматизации энергетики – Ovation.

## Опыт

Специалисты Emerson обладают богатым опытом, способны реализовать сложнейшие проекты. Мы имеем сеть центров отраслевых компетенций, расположенных в разных частях света. В России мы сегодня концентрируем инженерные силы в следующих регионах: Москва, Санкт-Петербург, Сахалин, Восточная Сибирь, Урал, Поволжье и район Каспия.



Emerson Process Management работает во многих отраслях, среди которых:

- нефтедобыча и нефтепереработка;
- нефтехимическая и химическая промышленность;
- энергетика;
- транспортировка газа;
- пищевая промышленность;
- целлюлозно-бумажная промышленность и другие.

Наш подход к разработке решений отвечает новой тенденции в технологических отраслях, когда заказчику может быть предложен контракт с фиксированной стоимостью работ, а Emerson Process Management берет на себя ответственность за монтаж, запуск в эксплуатацию, калибровку и тестирование оборудования, обучение персонала Заказчика и техническое обслуживание.

Длительная работа в области автоматизации технологических процессов позволила нам накопить опыт и знания по промышленным применениям, инжинирингу проектов, интеграции и управлению. Успех экспериментальной группы по разработке решений показал перспективность этого направления и в компании Emerson Process Management был создан отдел по разработке решений - Performance Solutions.

Performance Solutions занимается не только большими проектами, связанными с созданием новых заводов "с нуля", но и разработкой решений, связанных с модернизацией и расширением действующих

предприятий. Для разработки оптимальных технических решений мы объединяем сотрудников нашего отдела и проектную группу Заказчика в одну команду.

Для будущих проектов мы предлагаем свое активное участие в подготовке предварительного или эскизного проекта. Это обеспечивает наличие преимуществ нашим партнерам - полная информация о применяемом оборудовании позволит снизить расходы на вспомогательное оборудование, полевые приборы и клапаны. Поскольку суммарные затраты на эксплуатацию оборудования являются важнейшим фактором успешной работы любого предприятия, расширенная диагностика приборов и программного обеспечения AMS® Suit (Asset Management Solution) будут предоставлены уже на этапе предварительного проектирования.

Для разработки малых проектов была создана специальная группа. Основная цель создания этой группы - предоставить Заказчикам, работающим над малыми проектами, такой объем услуг по инжинирингу, который отвечает данному типу проекта и заданной эффективности.

# СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ

## Цифровая архитектура PlantWeb



**Plantweb – это первая проверенная в действии архитектура цифрового управления предприятием, представляющая собой будущее управления процессом уже сегодня. Основанная на взаимодействии интеллектуальных полевых приборов и интегрированного программного обеспечения, Plantweb обеспечивает снижение проектных рисков и улучшение экономических показателей предприятия.**

Архитектура PlantWeb является уникальной разработкой компании Emerson Process Management. Она позволяет максимально использовать возможности интеллектуальных полевых приборов для улучшения функционирования технологического процесса. Инновационное решение, объединяющее возможности полевых устройств, масштабируемых платформ, сетевые технологии и преимущества интегрированного модульного программного обеспечения, гарантирует Вашему предприятию максимальную конкурентоспособность. Архитектура PlantWeb позволяет получать, передавать, использовать и распределять информацию, а также осуществлять управление в каждой точке измерения. Она значительно облегчает задачу изменения структуры системы управления технологическим процессом - от незначительных до существенных изменений, включая установку новых типов приборов и изменение их расположения. Для повышения эффективности работы действующих предприятий PlantWeb обеспечивает:

- расширение функциональных возможностей и увеличение гибкости системы управления за счет поэтапного выполнения высокорентабельных проектов с малым риском, которые могут быть реализованы в короткий срок, с учетом возможностей заказчика;



- существенно более низкую стоимость реализации по сравнению с традиционными решениями, основанными на распределенных системах управления;

- преимущества использования сетевых стандартов и иерархической структуры, которые позволяют осуществить реальную распределенную обработку данных.

PlantWeb позволяет персоналу Вашего предприятия проводить дистанционное снятие показаний, осуществлять регулирование и управление технологическим оборудованием. Это означает оптимизацию доступа ко всем участкам производства, минимизацию нестабильности технологического процесса, уменьшение затрат на техническое обслуживание и рост производительности труда. Эта архитектура предоставляет неограниченные возможности по интеграции и масштабированию Вашей системы - начиная от одного полевого устройства, подключенного к персональному компьютеру, вплоть до предприятия в целом.

Архитектура PlantWeb, основанная на открытых международных стандартах связи, позволяет использовать приборы, поддерживающие различные коммуникационные стандарты, такие как HART и FOUNDATION fieldbus. С помощью комплектов Fieldbus PlantWeb Builder пользователь может создать унифицированный аппаратно-программный комплекс для управления технологическими процессами, состоящий из:

- интеллектуальных полевых устройств;
- масштабируемых систем управления;
- интегрированного модульного программного обеспечения.

Эти комплекты могут быть подобраны для аналоговых, дискретных и цифровых сигналов по стандартам HART и FOUNDATION fieldbus.

Другой особенностью PlantWeb является великолепное управление периодическими технологическими процессами. Это обеспечивается применением масштабируемой системы управления DeltaV, с помощью которой процессы от простых до многокомпонентных, многопоточных технологических

пакетов можно выполнять с необыкновенной легкостью. Среда PlantWeb содержит средства анализа работы оборудования, включая пакет программного обеспечения AMS Suite, которые позволяют существенно сократить материальные и временные затраты за счет прогнозируемого технического обслуживания. Эта программа позволяет собирать и анализировать информацию о текущих характеристиках интеллектуальных полевых устройств и других интеллектуальных объектов предприятия. С помощью компьютера, модема и программы AMS можно создать исчерпывающую базу данных характеристик приборов. При этом конфигурирование, калибровка и проверка состояния приборов выполняются в среде Windows. Проверенные на практике преимущества прогнозируемого обслуживания на основе диагностики заключаются в значительном уменьшении расходов на нештатные остановки по причине неисправности оборудования, и расходов на ненужное обслуживание нормально функционирующих устройств.

Использование передовой технологии PlantWeb приносит ряд существенных преимуществ, а именно:

- снижение капитальных затрат и затрат на инжиниринг;
- уменьшение нестабильности технологического процесса;
- сокращение расходов на техническое обслуживание;
- сокращение расходов на выполнение требований законодательства (безопасность, охрана окружающей среды и другое).

## Новый подход к управлению технологическим процессом

В централизованных сетевых архитектурах полевые устройства и системы управления обслуживаются отдельно. При этом оператор не может видеть предприятие в целом на уровне приборов. Недостатком централизованных систем является то, что они только воспринимают аварийную сигнализацию, но не могут предсказать возникновение проблем.

PlantWeb делает это возможным. При этом эффективность управления технологическим процессом улучшается за счет применения системы обслуживания приборов. Дистанционное обслуживание обеспечивает оптимальный доступ ко всему оборудованию, управляющему технологическим процессом Вашего предприятия. В результате минимизируется нестабильность технологического процесса, что приводит к повышению производительности и уменьшению себестоимости продукции.

Эффективное управление технологическим процессом начинается с интеллектуальных полевых устройств. На сегодняшний день применяется уже более 40 миллионов таких устройств, при этом более 75% установленных устройств используют коммуникационный протокол HART. Используя HART и AMS, Ваше предприятие сможет воспользоваться всеми преимуществами диагностических возможностей PlantWeb.

AMS позволяет управлять работой оборудования предприятия из произвольной точки, где возможно подключение к системе, а не только из центра управления.

Стандартизация, открытость и

совместимость системы, построенной на основе FOUNDATION fieldbus, HART и масштабируемых платформ на базе OPC™, позволяет создать сеть, по которой можно дистанционно отслеживать и анализировать работу устройств. Расширенная диагностика позволяет предсказать отказы оборудования до их появления. Благодаря мониторингу работы оборудования количество внеплановых простоев резко уменьшается. Преимущества стратегии использования функций PlantWeb “Control Anywhere” (Управление в любой точке) и “Information Everywhere” (Повсеместно доступная информация) смогут оценить не только операторы производства, но и сотрудники экономического сектора Вашего предприятия.

**Управление в любой точке:** интеллектуальные полевые устройства могут выполнять алгоритмы управления независимо от центральной системы управления. Это означает, что функции управления можно передать именно тому устройству, которое реализует их с наибольшей эффективностью.

**Повсеместно доступная информация:** Цифровая коммуникационная сеть, основанная на открытых стандартах, позволяет получать информацию от подключенных устройств в любом месте Вашего предприятия.

## Управление производством в среде PlantWeb

Применяя новое прикладное программное обеспечение при управлении производством, Вы сможете использовать информацию, поступающую от полевых устройств в реальном времени. Получить эту

информацию так же просто, как открыть очередную страницу Интернет.

**Система Fieldbus PlantWeb Builder** PlantWeb Builder (конструктор для построения системы) предоставляет дополнительные возможности для использования технологии FOUNDATION fieldbus, обеспечивающей более высокую эффективность работы. Fieldbus PlantWeb Builder включает все важнейшие компоненты, необходимые для внедрения сетей FOUNDATION fieldbus в архитектуру PlantWeb, включая:

- измерительные и аналитические приборы;
- клапаны с цифровыми контроллерами или приводами;
- масштабируемые системы управления с функциями управления интегрированными устройствами;
- источники питания, корпуса и соединительные коробки.

## Услуги по внедрению проекта

Важной особенностью является то, что только FOUNDATION fieldbus позволяет использовать управление, ориентированное на возможности интеллектуальных устройств, что обеспечивает дальнейшее улучшение характеристик процесса. Это единственная цифровая коммуникационная система, которая обеспечивает подлинную взаимозаменяемость устройств. Вы можете выбрать устройства, протестированные на совместимость с Fieldbus, наиболее подходящие для Ваших задач - независимо от фирмы-изготовителя. Кроме того, только FOUNDATION fieldbus использует технологию дескрипторов устройств, которая позволяет подключать новые приборы, которые потребуются Вам в будущем, без потерь функциональных возможностей системы.



# Масштабируемые системы управления DeltaV



## Масштабируемая система управления технологическими процессами DeltaV

Масштабируемая система управления DeltaV основана на фундаментально новой архитектуре, которая создана с использованием новейших технологий. Пользователи этой системы получают все преимущества исключительной простоты эксплуатации и нового уровня информационной интеграции. Причем это относится не только к интеллектуальным полевым устройствам, но и ко всему предприятию.

Эта уникальная система разработана для полной интеграции «интеллектуального предприятия» на основе стандартов HART и FOUNDATION fieldbus.

Интегрированная система может включать в себя программу AMS, позволяющую быстро и эффективно выполнять калибровку, конфигурирование и диагностику полевых приборов. В результате повышается эффективность и стабильность технологического процесса.

DeltaV является масштабируемой как по объему, так и по функциональным возможностям. Это первая АСУ в которой на базе единой архитектуры реализуется полный набор функциональных возможностей как для малых, так и для больших систем. Среди многих преимуществ системы DeltaV можно отметить возможность постепенного наращивания системы, увеличивая ее на один контур управления или прибор. Это обеспечивает высокую экономическую эффективность. В целом система DeltaV включает множество промышленных нововведений, в том числе простую интеграцию OPC (OLE for Process Control) типа «подключи и работай», а также использование шины FOUNDATION fieldbus.

Система DeltaV может применяться для самых различных задач: от автоматизации отдельной установки до автоматизации производства в целом.

Пользователь DeltaV получает все средства, необходимые для более эффективного управления технологическим процессом,

чем это было возможно ранее. Мощность контроллеров DeltaV позволяет реализовывать самые передовые стратегии управления. Для критических участков технологического процесса возможно (по выбору пользователя) полное резервирование контроллеров, блоков питания и модулей ввода/вывода.

Рабочие станции DeltaV созданы на базе самых последних микропроцессоров фирмы Intel. По выбору пользователя на рабочих станциях может быть установлена проверенная операционная система Microsoft Windows XP, либо ОС Windows Vista. 32-разрядные, объектно-ориентированные прикладные программы DeltaV предназначены для максимального использования возможностей высокопроизводительных рабочих станций.

Вместе с системой поставляется полный набор приложений, включая программу конфигурирования системы, интерфейс оператора и функции инжиниринга, технического обслуживания и интегрирования системы.



Расширенные возможности системы ввода/вывода позволяют решать самые сложные прикладные задачи. В системе используются следующие технологии:

- шина FOUNDATION fieldbus, которая интегрирована в архитектуру системы DeltaV;
- шины ProfibusDP, DeviceNet и As-i;
- связь через последовательный интерфейс - систему DeltaV можно сконфигурировать как главное (master), или подчиненное (slave) устройство MODBUS;
- стандартные интерфейсы аналогового и цифрового ввода/вывода.

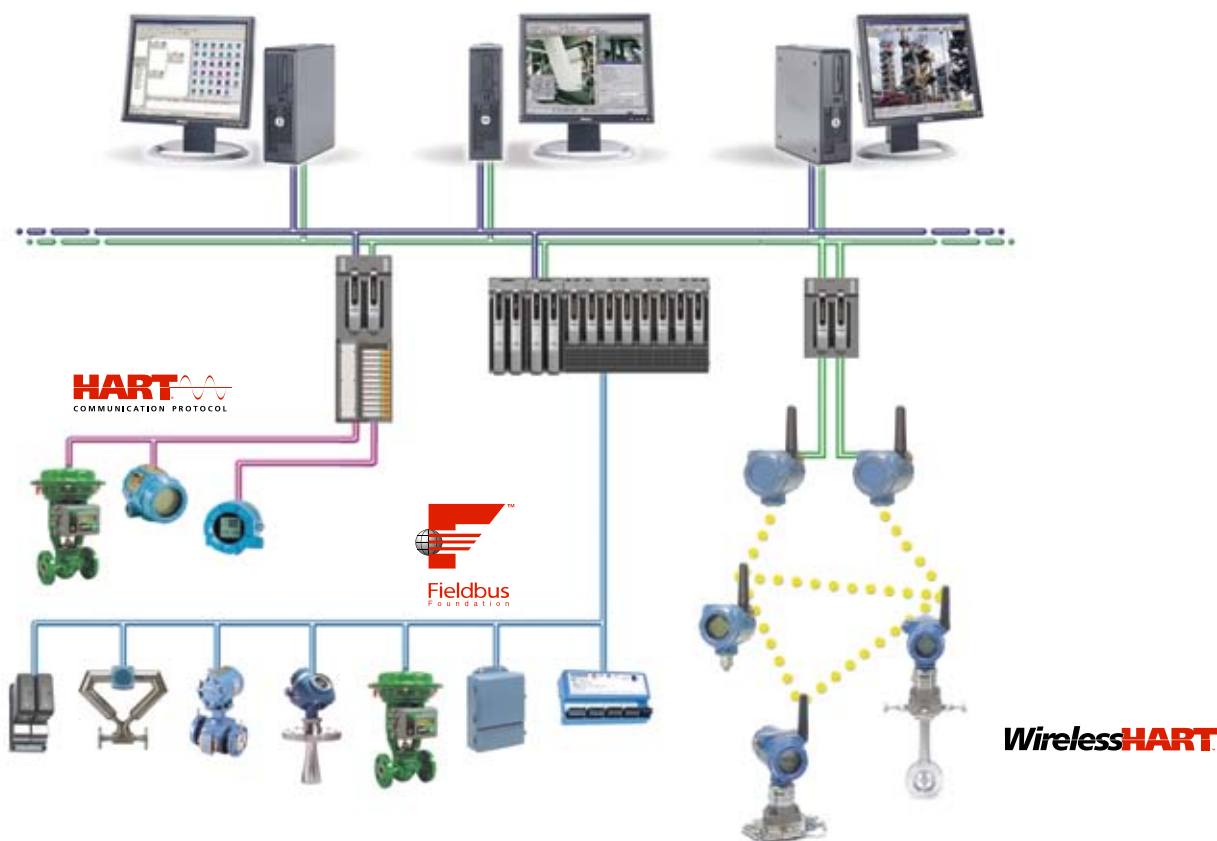
Система DeltaV - это первая в мире система, позволяющая в полной мере использовать возможности технологии FOUNDATION fieldbus. В частности, функциональные блоки управления могут быть загружены непосредственно в интеллектуальные полевые приборы FOUNDATION fieldbus. Шинно-ориентированная архитектура автоматически определяет устройства полевой шины FOUNDATION fieldbus в момент подключения. Это значительно упрощает процесс включения устройств в систему.

DeltaV - первая в мире система, позволяющая прямое подключение беспроводных приборов, использующих стандарт WirelessHART™. Шлюз беспроводной сети подключается непосредственно в сеть DeltaV. Доступ к данным, калибровка и диагностика беспроводных устройств выполняются точно также, как и для приборов HART или FOUNDATION fieldbus. Все конфигурирование выполняется одинаково просто!

Важным преимуществом является то, что DeltaV в полной мере использует технологии Microsoft OPC и DCOM. Сервер OPC позволяет получать информацию любой внешней системы по принципу "подключи и работай".

Если Вам требуется управлять периодическими процессами, то BATCH-подсистема DeltaV (управление технологическими пакетами) существенно упростит решение Ваших задач. Управление непрерывными технологическими процессами и BATCH-подсистема хорошо интегрированы, что исключает многократное конфигурирование базы данных и трудоемкие операции по привязке данных.

Благодаря стандартизации конструкции составных элементов и набору заранее проработанных решений, система DeltaV очень проста в эксплуатации и легка для обучения. Интерфейс пользователя "интуитивно знаком", поскольку он аналогичен программе Проводник (Explorer) Microsoft Windows. В программе имеется контекстно-ориентированная оперативная справочная система. Кроме того, имеется библиотека заранее проработанных модулей управления, которая поможет Вам быстро приступить к работе с системой. Предусмотрены функции "Вырезать", "Копировать" и "Вставить", а также функция перетаскивания (drag and drop), которые Вы можете использовать для копирования готовых блоков из библиотечных модулей при разработке стратегии управления в стандарте IEC 1131.



## Пакеты программ системы DeltaV

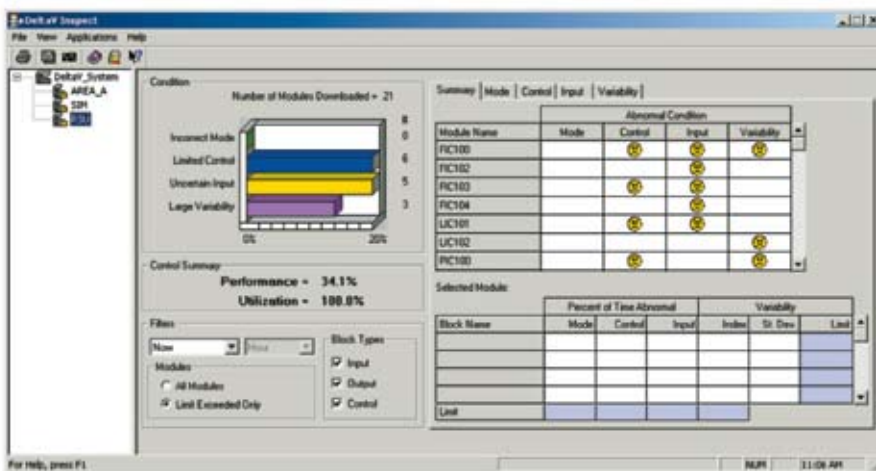
В DeltaV имеется целый набор программных пакетов усовершенствованного управления и оптимизации, которые на каждом этапе принесут Вам экономию, начиная от планирования и конструирования, при реализации системы; вводе ее в эксплуатацию, при эксплуатации, оптимизации и обслуживании, и вплоть до развития стратегии и систем управления. Причем это все делается так просто, что с этими задачами справится любой инженер предприятия. Полный набор программного обеспечения расширенного управления включает в себя такие пакеты, как Инспектор DeltaV, Автонастройщик DeltaV, Нечеткая логика DeltaV, Прогноз DeltaV, Нейро DeltaV и другие, а также программы сторонних разработчиков, полностью интегрированные с системой DeltaV.

### Инспектор DeltaV

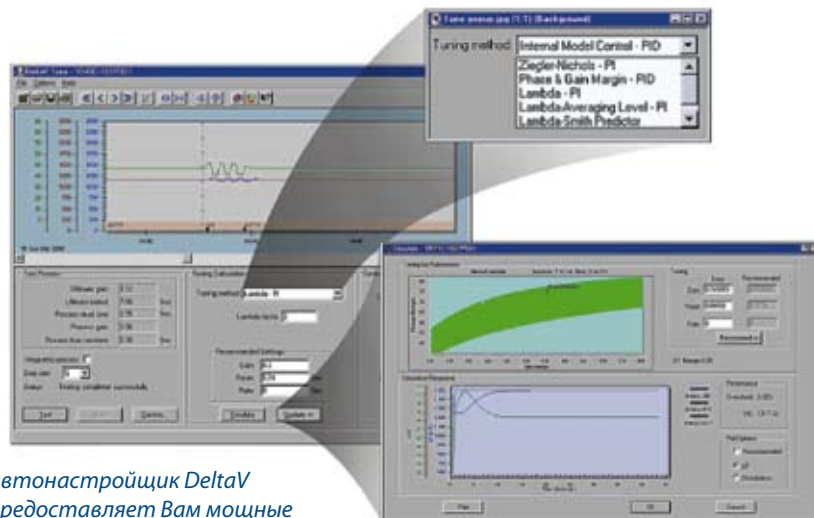
Этот пакет является усовершенствованной системой контроля процесса, которая мгновенно определяет неэффективно работающие контуры регулирования и оборудование предприятия. Инспектор DeltaV для расчета показателя нестабильности блоков управления использует оценку стандартных отклонений, вычисляемым по блокам входов/выходов и функциональным блокам управления системы DeltaV. Этот показатель дает возможность непрерывно контролировать работу приводов, измерительных и управляющих устройств. Например, его увеличение может указывать на проблему

*Автонастройщик DeltaV предоставляет Вам мощные средства улучшенной настройки по моделям, моделирования и учета областей стабильности*

с соответствующим элементом измерения или управления. Инспектор DeltaV автоматически идентифицирует нештатные состояния и графически отображает их на экране рабочей станции DeltaV. Для каждого блока подсчитывается процент времени нештатной работы блока за час, смену или сутки. Если эта величина превышает сконфигурированный предел, информация о соответствующем модуле показывается графически. Кроме того, Инспектор DeltaV автоматически распознает добавление или удаление блоков управления в любом из контроллеров DeltaV, для которых устанавливаются значения пределов по умолчанию, чтобы Вы сразу же могли получать информацию об их состоянии.



*Интуитивно понятный интерфейс Инспектора DeltaV позволяет Вам быстро определить проблемные точки контуров и оборудования*



### Автонастройщик DeltaV

Плохо настроенные контуры управления означают, что Вы не все получаете от технологического процесса. Автонастройщик DeltaV быстро и автоматически определяет оптимальные параметры настройки на основе запатентованных, проверенных на практике алгоритмов. Автонастройщик DeltaV одинаково хорошо работает с быстрыми или медленными процессами, саморегулирующимися и интегрирующимися процессами, а также с контурами с задержкой или зашумленным выходным сигналом.

Начиная с 2009 года мы предлагаем не только простую, но и адаптивную настройку контуров. Кроме того, для каждого контура можно задать до пяти наборов ПИД параметров, которые будут автоматически переключаться в зависимости от области работы контура, обеспечивая эффективность регулирования нелинейных процессов даже в самых широких диапазонах. Контуры управления ПИД или с нечеткой логикой для процессов с быстрой или относительно медленной динамикой могут быть настроены в течение секунд. Поскольку Автонастройщик DeltaV нечувствителен к значительному уровню шума и изменению загрузки процесса, Вы сможете надежно настроить самые сложные контуры управления. Для оптимальной настройки контуров с использованием Автонастройщика DeltaV не требуются специальные знания по процессам управления. Вам не нужно привлекать специально обученных экспертов

для настройки вашего предприятия на максимальную эффективность. Операторы, инженеры и техники легко освоят этот пакет.

### **Нечеткая логика DeltaV**

ПИД традиционно является основным звеном управления технологическими процессами. А теперь нечеткая логика DeltaV позволяет достичь более быстрого отклика на изменение уставки или загрузки процесса без перерегулирования. Для большинства контуров управления запатентованные алгоритмы обеспечивают превосходные результаты по сравнению с ПИД-управлением. Характеристики контуров улучшаются на 30-40% по сравнению с традиционным ПИД. Поскольку нечеткая логика обеспечивает быстрое время отклика, практически без перерегулирования, она прекрасно подходит для контуров, в которых часто меняется уставка или происходит изменение загрузки. Например, для контуров управления температурой или составом, для которых перерегулирование может привести к порче продукции, кривая отклика с нечеткой логикой обеспечивает лучшее управление. Кроме того, при применении нечеткой логики контуры с зашумленным сигналом процесса показывают лучшую стабильность и более точное управление. Нечеткая логика DeltaV в состоянии далее справляться с контурами, для которых ранее было возможно лишь управление вручную. В отличие от традиционных контроллеров с нечеткой логикой контуры с нечеткой логикой DeltaV могут быть настроены с помощью пакета Автонастройщик DeltaV.

### **Прогноз DeltaV**

Прогноз DeltaV дает Вам совершенно новый подход к реализации управления по модели с прогнозированием. Взаимодействие отдельных частей технологического процесса и сложная динамика могут быть легко учтены с помощью управления по модели с прогнозированием в пакете Прогноз DeltaV. Поскольку эта возможность полностью реализуется в контроллерах DeltaV, Вы сами легко сможете сконструировать и ввести в эксплуатацию Прогноз DeltaV.

### **Нейро DeltaV**

Нейро DeltaV предоставляет практическую возможность создавать виртуальные сенсоры для таких измерений, которые ранее были возможны только с помощью лабораторного анализа. Технология нейронных сетей используется для прогноза переменных, определяющих качество продукции, например, октанового числа, выбросов в воздушную среду и других показателей качества, получаемых обычно только с задержкой с помощью лабораторных исследований. Нейросети работают как нелинейная модель и могут быть успешно использованы в приложениях, когда модели из первых принципов дают неудовлетворительное описание. Поэтому нейросети могут применяться во многих промышленных приложениях для замены и дополнительной проверки физических сенсоров и анализаторов и может служить недорогим оперативным прогнозом результатов лабораторных испытаний.

Набор программ, поставляемый вместе с Нейро DeltaV, позволяет Вам с помощью архивных данных быстро и просто провести обучение нейронной сети и проверить точность полученной модели. После этого она может использоваться как функциональный блок в контроллере DeltaV для непрерывного показа качества продукции.

### **SMOC**

Пакет многопараметрического оптимизирующего контроллера SMOC полезен, если требуется оптимизировать процесс и ввести перекрестное взаимодействие. SMOC оптимизирует управление и характеристики стационарного состояния путем постоянного расчета наилучшей последовательности воздействий на каждую из регулируемых переменных.

### **RTO+**

С помощью пакета оптимизации в реальном времени RTO+ функционирование предприятия поддерживается путем непрерывной подстройки рабочих условий в зависимости от изменения таких переменных как качество сырья, цен на продукцию и энергию, старение оборудования и изменение



условий окружающей среды. RTO+ является пакетом для контроля функционирования и оптимизации на базе модели, который помогает Вам принять важные для работы предприятия решения.

### **MSPC+**

Пакет многопараметрического статистического управления процессом MSPC+ является первым продуктом, специально разработанным для оперативного контроля характеристик непрерывных, периодических и непрерывно-периодических процессов. Он нацелен на раннее обнаружение снижения качества продукции.

### **IPM+**

Операторам предприятий нужна точная информация об их процессах и текущих характеристиках оборудования, что обеспечивается пакетом интеллектуального контроля характеристик IPM+. Кроме того, IPM+ дает также информацию об экономических аспектах работы установки, в частности, потери из-за плохого функционирования, выгоду, получаемую от очистки оборудования, и потери из-за неэффективной работы.

### **e-fficiency®**

e-fficiency - отлаженная веб-система, предоставляющая информацию о технико-экономических параметрах (ТЭП) основного технологического оборудования непосредственно через веб-браузер. Информация предоставляется только Заказчику в защищенном режиме. Данное нововведение делает Emerson первой компанией, применившей современные интернет-технологии для оперативного контроля за технологическим оборудованием в перерабатывающих отраслях промышленности. Эта услуга поддерживает все основные типы технологического оборудования, включая компрессоры, газовые и паровые турбины, теплообменники, печи и насосы.

# Решения по автоматизации энергетики Ovation



Подразделение Power & Water Solutions (в прошлом компания Westinghouse Electric Company), входящее в группу Emerson Process Management, является признанным поставщиком решений в области автоматизации энергетики, а также индустрии водоподготовки и обработки стоков. Мы внедрили средства АСУ и КИП на более чем 3000 электростанций, водопроводных станций, металлургических заводов и других промышленных объектов. Полный пакет, предлагаемый PWS, включает лидирующую технологию, богатый опыт выполнения проектов и долгосрочную поддержку внедряемых систем на протяжении всего их жизненного цикла.



## Ovation

Программно-технический комплекс (ПТК) Ovation, производимый PWS, - это продукт, который интегрировал архитектуру открытых систем в управление технологическими процессами, одновременно с этим обеспечивая абсолютную безопасность производства. Будучи единственной промышленной системой, разработанной в полном соответствии со стандартами открытых систем ANSI, Ovation использует коммерчески доступные аппаратные средства, операционные системы и сетевые технологии.

## Сеть

Для управления ответственными технологическими процессами ПТК Ovation использует наиболее скоростную из коммерчески доступных коммуникационных сетей, обладающую максимальной производительностью. Полностью резервированный отказоустойчивый протокол применяется в полном соответствии с промышленными стандартами. Поскольку в сети используются коммерчески доступные аппаратные средства, отпадает необходимость в обычно используемых шлюзах и

интерфейсах и обеспечивается прямое подключение к локальной или глобальной вычислительной сети предприятия. Высокоскоростная сеть системы Ovation является детерминистической, т.е. гарантирует передачу данных в режиме реального времени, свободную от потерь, ошибок или задержек, даже в любых аварийных режимах.

## Контроллер

Контроллер ПТК Ovation, разработанный в соответствии с промышленными стандартами открытых систем, является наиболее мощным устройством, созданным для управления технологическими процессами в энергетике и промышленности. Контроллер работает под управлением многозадачной операционной системы реального времени, обеспечивающей выполнение 32-разрядных приложений. Использование в контроллере процессоров Pentium и интерфейсов PCI/ISA обуславливает их высокую гибкость в сочетании с невысокой стоимостью. Текущая версия контроллера может обрабатывать до 16 000 измеряемых сигналов в секунду. Контроллер ПТК Ovation выполняет алгоритмы автоматического регули-



рования, дискретного и функционально-группового управления, осуществляет функции сбора данных и реализует интерфейсы с сетью передачи данных и подсистемой ввода/вывода Ovation.

## Модули ввода-вывода

Построенная с использованием самой современной электроники система ввода/вывода Ovation характеризуется низким потреблением электроэнергии и незначительным выделением тепла. Система имеет модульную структуру и предусматривает реечный монтаж в соответствии со стандартами ВШ, что обеспечивает высокую плотность сборки, быструю установку и низкие

требования к занимаемому пространству. В состав системы входят модули дискретного, аналогового и цифрового ввода/вывода, ввод температурных и импульсных сигналов, а также специализированные модули автоматического



регулятора. Подсистема ввода/вывода Ovation обеспечивает наивысшую производительность и надежность как для локального, так и для удаленного ввода/вывода. Интеграция АСУ ТП с корпоративными информационными системами Коммуникационные продукты PWS, включающие Web Access View Enabler (WAVE), сервер ODBC, сервер NetDDE и сервер OPC, позволяют объединить АСУ ТП с вычислительными сетями предприятия. Технология, реализованная в этих продуктах, обеспечивает доступ к технологическим данным реального времени и графическим видеодиаграммам Ovation через локальные или глобальные вычислительные сети предприятия, а также с удаленных местоположений через телефонное соединение или интернет. Сервер OPC использует самый последний стандарт обмена технологическими данными - OLE for Process Control (OPC). Стандарт OPC позволяет пользователям легко осуществлять доступ к динамической технологической информации реального времени, интегрируя приложения, разработанные как PWS, так и сторонними поставщиками, с системой управления Ovation.

## Рабочие станции

Рабочие станции системы Ovation, которые предлагаются в версиях Windows NT и Sun Solaris UNIX, предоставляют Заказчику беспрецедентный уровень производительности. Каждая из этих платформ может служить основой для реализации как операторской, так и инженерной рабочей станции с доступом как ко всей технологической, так и к корпоративной информации.

## Операторские рабочие станции

Рабочие станции операторов системы Ovation обеспечивают

графическое представление технологических процессов с высоким разрешением и дистанционное управление ими. С помощью этой станции пользователь имеет доступ к изменяющимся значениям измеряемых и расчетных параметров,



к архивным данным, общим системным сообщениям, стандартным функциональным видеороликам, данным регистрации событий и к развитой системе аварийной сигнализации.

#### **Инженерные рабочие станции**

Рабочие станции инженеров системы Ovation объединяют в себе все стандартные инженерные и операторские функции, а также системные инженерные средства. Рабочие станции инженеров предоставляют средства конфигурирования, позволяющие пользователям создавать, выполнять загрузку и редактировать видеоролики, алгоритмы управления и системную базу данных. Независимо от используемой платформы Windows или Solaris рабочие станции инженеров обеспечивают полный набор мощных инструментальных средств конфигурирования и сопровождения системы управления Ovation.

#### **Станции архивной регистрации**

Станции архивной регистрации обеспечивают накопление и вывод информации о технологических процессах, аварийных ситуациях, последовательностях событий, а также журналов действий операторов, предоставляя тем самым ценную информацию оперативному, инженерному и обслуживающему персоналу электростанции. Станция архивной регистрации ПТК Ovation способна собирать технологические данные также с систем сторонних поставщиков и других баз данных, используя средства OPC, SQL, ODBS и другие технологии.

#### **Регуляторы частоты и мощности турбогенераторов**

PWS предлагает своим Заказчикам цифровые электрогидравлические системы управления турбоагрегатами. Westinghouse является мировым лидером в области управления турбоагрегатами. По всему миру мы внедрили свыше 700 механико-гидравлических и 400 электрогидравлических систем управления турбинами, включая 140 цифровых электрогидравлических систем. Начиная с 1990-х годов PWS выполнил около 70 проектов внедрения систем регулирования на турбинах производства ЛМЗ, КТЗ, ХТЗ различной мощности в России и СНГ, а также в Польше, Чехии, Венгрии и Литве для того, чтобы помочь своим Заказчикам удовлетворить требованиям стандартов западноевропейских электрических сетей UCPE. Предлагаемые модификации механической части и применение надежной системы управления обеспечивают наивысшую эффективность и производительность турбины. Частота турбины может контролироваться с точностью до одного оборота в минуту, а мощность - с точностью до десятых долей мегаватта.

#### **Специализированные расчетные пакеты**

PWS предлагает своим Заказчикам проверенные решения, позволяющие повысить эффективность эксплуатации электростанций посредством использования специализированных расчетных пакетов, в первую очередь,



пакета расчета технико-экономических показателей (ТЭП) в реальном масштабе времени. Модули расчета ТЭП могут быть адаптированы к любой конфигурации оборудования электростанции. Система мониторинга

ТЭП, работающая на операторской рабочей станции, предоставляет эксплуатационному персоналу информацию, позволяющую отслеживать общую эффективность работы оборудования электростанции. Результаты вычислений могут быть использованы для корректировки планов технического обслуживания и модернизации оборудования. Другие расчетные пакеты включают оптимизацию распределения нагрузки между энергоблоками, скоординированное управление нагрузкой энергоблока, оценку деятельности персонала, вычисление термальных стрессов оборудования, планирование ремонтов и др.



#### **Оптимизационное ПО SmartProcess**

Производители электроэнергии должны уметь работать в пиковых нагрузках, удовлетворять требованиям надзорных органов и экологическим нормативам и в то же время поддерживать конкурентоспособные цены и планируемую прибыльность. PWS представляет своим Заказчикам пакет оптимизационного ПО SmartProcess, позволяющий оптимизировать технологические процессы на электростанциях и создавать конкурентное преимущество. Используя как технологию нейронных сетей, так и линейные модели, SmartProcess учитывает специфические эксплуатационные ограничения электростанции и реагирует на различные экономические факторы с целью совершенствования технологических процессов. SmartProcess способен также помочь в установлении баланса конфликтующих эксплуатационных целей, таких, например, как снижение уровня выбросов NO<sub>2</sub> и повышение эффективности работы котла. Каждый модуль автоматически производит оптимизацию и посылает новые задания и скорости изменения непосредственно на регуляторы, реализованные в АСУ ТП, даже в процессе смены нагрузки. SmartProcess может также работать в режиме "советчика оператора", подсказывая оператору какие действия ему следует предпринять для достижения заданных значений эффективности.

# Эффективное управление технологическими активами

**При проведении оценки предприятия, знаете ли Вы, в чем заключается самая большая угроза для производства? Предприятия зарабатывают деньги, когда их технологические активы работают надлежащим образом, поэтому очень важна информация о том, насколько качественно работают Ваши ключевые активы.**



Компании мирового класса понимают, что их технологические активы играют важную роль в максимизации финансовых результатов. Опираясь на инновационные технологии и передовой опыт Emerson в различных отраслях, Вы сможете создать более предсказуемые условия на вашем предприятии, которые позволят достичь ожидаемых результатов Вашей коммерческой деятельности. Как только Вы увидите результаты увеличения производственных мощностей и эффективности, знайте, что это Ваши технологические активы помогают достичь финансовых целей.

## Прогнозировать и оптимизировать

Технологии и услуги компании Emerson по оптимизации технологических активов позволяют прогнозировать условия работы вашего предприятия. AMS® Suite – это семейство лучших в своем классе диагностических прикладных программ, позволяющих Вам своевременно определять вероятность отказа оборудования. Пакет программ AMS Suite и интеллектуальные полевые приборы – основа цифровой архитектуры PlantWeb. Начиная с контрольно-измерительных приборов и заканчивая электротехническим, механическим и технологическим оборудованием, семейство AMS Suite обеспечивает Вас оперативной информацией, которая необходима для принятия правильного решения, крайне важного для повышения эффективности работы предприятия. Проверяете ли Вы механические устройства или контрольно-измерительные приборы, работаете ли с ними или проводите

техобслуживание и ремонт, семейство программ AMS Suite всегда обеспечит Вас достоверной информацией. Благодаря цифровой архитектуре PlantWeb оперативная диагностическая информация передается по всему предприятию между системами DeltaV, Ovation и компьютером с установленной программой AMS Device Manager. Расширенные возможности архитектуры PlantWeb информируют персонал предприятия о состоянии и работоспособности приборов, что позволяет принимать правильные решения.

## Партнерство

Имея только одни технологии трудно создать прогнозируемую среду на предприятии. Сотрудничая с компанией Emerson, Вы получаете не только сами технологии, но и помощь квалифицированных и опытных специалистов. Наш опыт в различных отраслях промышленности и применениях дает уникальную возможность помочь Вам в разработке и внедрении стратегии прогнозирующего управления ресурсами.



## Двигаясь дальше

Emerson поможет «расширить границы Вашего предприятия», независимо от того, на каком этапе жизненного цикла оно находится. Благодаря беспроводной технологии Вы сможете получать информацию о ранее недоступных участках предприятия. Получая диагностические данные от интеллектуальных беспроводных приборов и направляя их для обработки в программы пакета AMS Suite, Вы получаете больше информации о состоянии всех Ваших технологических активов, независимо от их местонахождения. Семейство AMS Suite также позволяет упорядочить процесс технического обслуживания посредством автоматического формирования рабочих уведомлений по самым важным технологическим активам. С компанией Emerson Вы можете быть уверены, что Ваши ресурсы по техническому обслуживанию направлены на самые важные объекты, при этом персонал более подготовлен и работает эффективнее.

## Полевой коммуникатор модели 475

Компания Emerson Process Management представляет полевой коммуникатор модели 475, делая новый шаг в развитии цифровых технологий полевого уровня.



### Полевой коммуникатор модели 475

Полевой коммуникатор модели 475 поддерживает все устройства с протоколами HART, FOUNDATION fieldbus и WirelessHART™ и искробезопасен при использовании в любых условиях.

Теперь Вы сможете:

- Просматривать диагностические данные в виде удобных для чтения и диагностики диаграмм, графиков, шкал в полноцветном виде.
- Просматривать, распечатывать и передавать конфигурации устройств с коммуникатора на ПК и обратно.
- Непрерывно работать с коммуникатором не менее суток благодаря новому литий-ионному модулю питания.
- Выполнять задачи эффективнее благодаря ускоренной загрузке и быстрой работе.
- Проводить прогнозирующую диагностику цифровых контроллеров Fisher FIELDVUE® посредством встроенного в коммуникатор приложения ValveLink™ Mobile.
- Работать с коммуникатором в любых опасных зонах благодаря соответствию стандартам CENELEC/ATEX, FM, CSA, FISCO и IECEx.



# Управление состоянием машинного оборудования

**Незапланированный останов – основная причина потери прибыли. Отказ механического оборудования – основная причина остановки технологического процесса\***

Как повышение эффективности механического оборудования может повлиять на работу вашего производства?



*В проведенном независимом исследовании было установлено, что механический отказ является основной причиной внепланового останова.*

*\* Marsh & McLennan Protection Consultants*

Благодаря мониторингу состояния машинного оборудования и прогнозированию времени и причины отказа Вы сможете планировать и составлять оптимальные графики его ремонта.

Система AMS Suite: Machinery Health® Manager предоставляет информацию для прогнозирования вероятных проблем и формирует обоснованное решение для исправления ошибок раньше, чем оборудование выйдет из строя. Вы получаете оперативную информацию о состоянии оборудования, чтобы знать степень исправности основной турбины и других вращающихся механизмов.

С помощью интерактивного мониторинга состояния машинного оборудования. Вы можете объединить прогнозирующую диагностику и защиту оборудования в интегрированное решение. Проблемы с машинным оборудованием могут стать причиной остановки производства. Объединив защиту от останова оборудования и диагностические возможности с управлением процессом, Вы обеспечиваете дальнейшее функционирование вашего оборудования в пределах допустимых параметров.

AMS Machinery Manager предоставляет полную информацию о состоянии машинного оборудования в одной программе. Своевременно предоставляя необходимую информацию соответствующим специалистам, Вы даете им возможность принимать ключевые решения уверенно и безошибочно; Ваша команда будет знать, когда нужно остановить линию, а когда продолжить процесс. Это те решения, которые влияют на итоговые показатели деятельности Вашего предприятия.

- Предотвращение незапланированных остановов
- Защита основного оборудования и персонала
- Сокращение затрат на техническое обслуживание.

## AMS Machinery Health – Система механической целостности

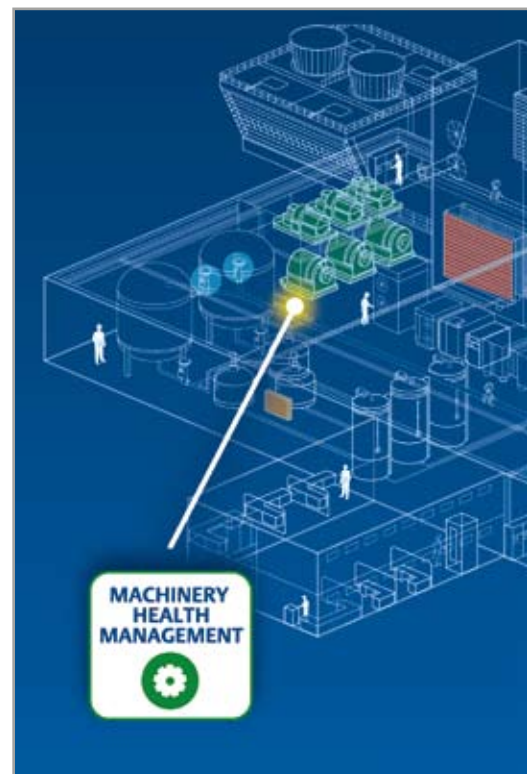
На каждом предприятии есть всего лишь пять процентов машин, выход из строя которых может привести к полной остановке производства. Эти машины нуждаются в особом подходе со стороны эксплуатирующего персонала и служб технического обслуживания и почти всегда оборудованы системами аварийного отключения на случай угрозы катастрофической поломки. Защита типа API 670 вызывает срабатывание реле при обнаружении повышенной вибрации, но не обеспечивает никакой информацией о причинах проблем. Всегда ли этого достаточно для выполнения производства продукции в нужном объеме в соответствии с плановым графиком? Действительно ли предприятие защищено от экономических потерь?

Сегодня многие производства имеют в своем арсенале системы вибрационной защиты или дополняют их функциями прогнозирующего мониторинга. Имея данные о текущем состоянии машины и имея возможность прогнозировать ухудшение этого состояния во времени, машины могут эксплуатироваться до тех пор, пока их параметры находятся в пределах, которые позволяют эффективно и безопасно поддерживать производство продукции на нужном уровне и быть выведены в ремонт в наиболее благоприятное с экономической точки зрения время. Добавление прогнозирующих возможностей позволяет не просто сохранить саму машину, но и производство продукции в соответствии с планом.

Прогнозирование – это защита Ваших прибылей!

Около 50% подобных проблем машинного оборудования вызваны технологическим процессом, и из них около 90% можно прогнозировать и диагностировать. При модернизации устаревших мониторов защиты современные предприятия вырабатывают новые проектные и инженерные решения, чтобы обеспечить защитный мониторинг, предупредительную диагностику, мониторинг производительности и функции PlantWeb.

PlantWeb позволяет интеллектуальным устройствам, интегрированным в архитектуру цифрового предприятия, обеспечивать пользователям, как в рамках данного производства, так и по всей корпорации, информацию, необходимую для принятия решения. Например, интеграция мониторинга машинного оборудования с управлением технологическим процессом позволяет при необходимости выполнить автоматизированный незапланированный останов процесса, в то время как интеграция мониторинга состояния (здоровья) машинного оборудования с операционной деятельностью при пуске позволяет обеспечить оптимальный график выхода на плановую мощность.



## Гибкость в проведении модификаций

Данная система подходит как для масштабных проектов по модернизации с полным обновлением систем управления и мониторинга вибрации, так и для поэтапного усовершенствования систем. Если на первом этапе необходимо модернизировать только систему защиты, CSI 6500 предлагает уникальную возможность заменить устаревшие компоненты в конфигурации «только защита». Вы также можете использовать систему CSI 6500 в конфигурации «только прогнозирование» в качестве дополнения к существующей системе защиты.

Вы хотите использовать существующую контрольно-измерительную аппаратуру? Система CSI 6500 работает с любыми датчиками перемещения и оборудования, рассчитанного на питание -24В постоянного тока.

На втором этапе проекта Вы всегда сможете расширить конфигурацию «только прогнозирование» или «только защита» до комплексной системы, просто добавив несколько контролирующих модулей. Поэтому система CSI 6500 – это самое гибкое и эффективное решение для проведения модернизации.

## Система защиты, на которую можно рассчитывать

Технология защиты в системе контроля рабочего состояния оборудования CSI 6000 представляет собой основополагающий компонент, предоставляющий защиту API 670 в системе CSI 6500.



Система контроля рабочего состояния оборудования CSI 6000

Технологии защиты, применяемые в Мониторе состояния машинного оборудования CSI 6000, являются также основными компонентами системы CSI 6500, которая обеспечивает защиту оборудования по стандарту API 670.

Контрольно-измерительные устройства серии CSI 6000 проверены на практике в условиях производства на самом ответственном оборудовании: на генераторах паровых турбин, газовых турбинах, питательных насосах котла, береговых компрессорах, трубопроводных компрессорах, на компрессорах химической промышленности, вытяжных турбовентиляторах, воздуходувках и бустерах.

Мы знаем, что на любом современном производстве недопустимы остановки, связанные с отсутствием должного контроля за состоянием агрегатов, наряду с ложными отключениями и работой «вслепую».



Система контроля рабочего состояния оборудования CSI 6500

Система CSI 6500 помогает исключить аварии из-за отсутствия должного контроля за счет применения элементов самодиагностической проверки встроенных модулей, мониторинга состояния контрольно-измерительной аппаратуры и внешнего резервного питания, переход на которое может осуществляться во время работы оборудования. Внешний источник питания исключает тепловыделение в стойке и вмешательство пользователя. Такая же архитектура используется во всех системах автоматизации процессов Emerson и ключевых системах SIS.

Ложные отключения устраняются путем ввода таких характеристик как избирательная логика

голосования 2 из 3, что повышает точность принятия решений и ограничивает число каналов за счет применения двухканальных модулей.

Использование двухканальных модулей означает, что их замена сможет затронуть не более двух каналов одновременно (требование стандарта API 670).

Резервные средства связи гарантируют, что информация о состоянии оборудования будет доступна пользователю в любых ситуациях.



Стационарная система прогнозирующего мониторинга CSI 4500 Machinery Health™ Monitor

Система CSI 4500 Machinery Health Monitor может применяться как самостоятельное решение в области прогнозирующего мониторинга, так и в дополнении к существующим системам защиты и является идентичной по своей функциональности с «прогностической» частью CSI 6500.

CSI 4500 предоставляет данные о состоянии машины в реальном масштабе времени, как эксплуатирующему персоналу (оператору) так и службам технического обслуживания, что дает возможность прогнозировать состояние машины и дополняет возможности существующих систем аварийного отключения.

Как часть концепции цифровой архитектуры предприятия PlantWeb компании Emerson, система CSI 4500 поставляет информацию о текущем состоянии машины заинтересованным службам предприятия в необходимый момент времени. Интеграция системы с АСУ ТП предприятия и программным пакетом AMS Suite: Machinery Health Manager оказывает мощную поддержку в принятии технических и управленческих решений и значительно сокращает потери из-за вынужденных простоев оборудования.



В настоящее время основой практически любого предприятия является оборудование роторного типа. Совершенно очевидно, что точное и аккуратное контролирование работы оборудования поможет любому предприятию предотвратить потери от незапланированных простоев.

Система контроля состояния оборудования CSI 9210 является новейшим 4-х проводным интеллектуальным полевым решением, позволяющим интегрировать данные анализа состояния машинного оборудования в системы управления технологическим процессом.

Каждый прибор способен принимать один или более сигналов скорости вращения, как постоянной, так и переменной и обеспечить вас ценным, прогнозирующим интеллектом, для уверенного управления вашим оборудованием.



*Датчик состояния машинного оборудования CSI 9210*

Система контроля состояния оборудования CSI 9210 расширяет архитектуру PlantWeb функциями прогностической диагностики для любого типа машин и агрегатов различных областей промышленности. Подобные результаты анализа представляются как оперативному, так и обслуживающему персоналу с использованием программного комплекса AMS Suite для повышения эксплуатационной готовности предприятия и снижая расходы на эксплуатацию и обслуживание.



*Беспроводной измеритель параметров вибрации CSI 9420*

Измеритель параметров вибрации CSI 9420 является частью беспроводного решения Smart Wireless компании Emerson. Он позволяет быстро, экономично и легко подключаться к любому механическому оборудованию.

Для передачи параметров вибрации операторам и техническому персоналу используется сверхнадежная беспроводная самоорганизующаяся сеть. Настройки, данные диагностики и предупреждения сигнализации импортируются в приложение AMS® Suite: Intelligent Device Manager. Также возможно занесение данных о вибрации в архив или передача их любой системе управления для анализа и обработки совместно с другими технологическими параметрами.

Помимо измерения общих уровней вибрации и температуры, беспроводной измеритель параметров вибрации CSI 9420 также обладает возможностью диагностики подшипников и шестерней по технологии PeakVue®.



# СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Беспроводные решения Smart Wireless



Беспроводные решения Smart Wireless от Emerson предоставляют возможность непосредственного подключения контрольно-измерительных приборов в беспроводную сеть, с последующим получением информации в систему управления через беспроводной шлюз. Каждый датчик оснащается собственной антенной и независимым источником электропитания для поддержания работоспособности в течение длительного времени. Технология была специально разработана для применения в области автоматизации технологических процессов, с учетом громадного опыта компании Emerson Process Management в этой области.

Решение Smart Wireless работает в диапазоне частот 2,4 ГГц, при этом оно надежно сосуществует с другими беспроводными сетями, установленными на предприятии. Решения Smart Wireless обеспечивают доступ к той информации, которую ранее невозможно было получить вообще, либо доступ к которой требовал больших затрат. Затраты на традиционное проводное подключение составляют значительную часть любого проекта, связанного с установкой измерительных приборов. Решение Smart Wireless позволяет снизить затраты на установку, позволяя добавлять новые точки измерения с наименьшими затратами.



Беспроводные приборы поддерживают интеллектуальную технологию SmartPower™, которая позволяет сократить потребление энергии. Возможности оптимизации энергопотребления, встроенные во все измерительные приборы и программные решения Rosemount, позволяют продлить срок службы модуля питания. Модуль питания с длительным сроком службы является искробезопасным, т.е. его можно использовать на опасных участках производства.

Беспроводные приборы устанавливаются точно так же, как и традиционные проводные приборы, поэтому не требуется специального обучения персонала. Это позволяет быстро разрешать проблемы без привлечения дополнительных ресурсов.

Многоуровневый подход к обеспечению безопасности беспроводных сетей позволяет поддерживать защиту сети от несанкционированного доступа. Приборы в беспроводной сети используют методы шифрования, аутентификации, верификации, защиты от помех и управления ключами для обеспечения отправки данных только через беспроводной шлюз.

Беспроводные датчики серии Rosemount 3051S, разработанные на основе зарекомендовавшей себя масштабируемой платформы SuperModule®, могут быть полностью интегрированы в существующие технологические соединения для измерения давления, уровня и расхода по перепаду давления.

Датчик температуры Rosemount 648 является идеальным решением для измерения температуры, особенно в труднодоступных местах, требующих высоких затрат на установку оборудования. Прибор можно сконфигурировать для работы с сигналами от различных первичных преобразователей: термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических и милливольтных устройств.

Преобразователь дискретного сигнала в беспроводной Rosemount 702 позволяет считывать значения с дискретных выходов и передавать их в беспроводную сеть. Данный преобразователь может использоваться для контроля уровня в резервуарах или для контроля переключения клапанов.

Преобразователь сигнала HART в беспроводной Rosemount модели 775 позволяет получить доступ ко всей диагностической информации проводных HART приборов, а также производить их удаленную настройку и считывание параметров процесса.



Беспроводной шлюз Rosemount 1420 отвечает за управление сетью, безопасность и интеграцию в систему верхнего уровня. Шлюз является точкой входа для передачи данных от беспроводных приборов, которые затем преобразовываются в формат, совместимый с другими системами. Через сеть Ethernet или последовательное соединение RS-485 возможна системная интеграция с помощью Modbus, OPC, TCP/IP. Беспроводной шлюз Rosemount 1420 обеспечивает высокий уровень безопасности и возможность расширения беспроводной сети.

Решение Smart Wireless легко интегрируется в системы DeltaV, AMS Suite: Intelligent Device Manager, традиционные системы верхнего уровня и системы архивирования на основе стандартных промышленных протоколов. В основе решения Smart Wireless лежит технология самоорганизующихся беспроводных сетей. В отличие от большинства беспроводных измерительных приборов, которые требуют наличия прямой видимости



между измерительным прибором и шлюзом для передачи информации, решение Smart Wireless предоставляет возможность беспроводным полевым приборам самим взаимодействовать друг с другом. Каждый прибор автоматически находит наиболее удобный путь для передачи сигнала в шлюз. При возникновении препятствий для прохождения сигнала по уже однажды пройденному маршруту, сеть автоматически перестроится на новую структуру каналов обмена информацией. Подобный способ организации передачи информации обладает надежностью более 99%, что было доказано в ходе эксплуатации на промышленных предприятиях.

Использование беспроводных решений Smart Wireless позволит узнать больше о технологическом процессе и увидеть возможности его улучшения: обнаружить центры переохлаждения в паропроводе, предотвратить переливы путем использования сигналов тревоги, заменить показывающие по месту приборы. Использование беспроводных сетей для мониторинга процессов позволяет увеличить количество собираемой информации для более эффективного управления.

Собирая ранее недоступную информацию от полевых приборов, беспроводные сети Emerson Smart Wireless позволяют оптимизировать управление активами предприятия, составлять прогнозы о возможности отказов, избегать незапланированных остановов, увеличивать производительность и срок службы оборудования, и максимизировать объемы и качество выходной продукции.

# Датчики давления



## Интеллектуальные датчики давления серии Rosemount 3051S

Датчики давления серии 3051S являются следующим этапом в эволюции высокоточных и надежных измерений. Применение масштабируемой платформы, конструкции SuperModule и сенсорной технологии Saturn™ обеспечивает наилучшие функциональные и эксплуатационные характеристики.



Датчики Rosemount 3051S предназначены для измерения разности давлений, абсолютного давления, избыточного давления, уровня жидкости с самой полной линейкой возможных соединений с технологическим процессом (Cорplanar™, резьбовое и фланцевое соединения) и материалами разделительной мембраны (нержавеющая сталь 316L; сплавы Hastelloy® и Monel®, в том числе и с золотым покрытием; тантал).

Использование беспроводного датчика давления для измерения параметров технологического процесса позволяет увеличить количество собираемой информации для более эффективного управления.

Датчики давления Rosemount 3051S обладают широкими возможностями и функциональными характеристиками с основной приведенной погрешностью  $\pm 0,025\%$  для исполнения Ultra (повышенной точности), или с основной приведенной погрешностью  $\pm 0,055\%$  для исполнения Classic. Исполнение Ultra for Flow (повышенной точности при измерении расхода), применяемое в расходомерах перепада давления на основе диафрагм и осредняющих напорных трубок Annubar®, имеет относительную погрешность  $\pm 0,04\%$ . Перенастройка пределов измерений составляет 200:1 для исполнения Ultra и Ultra for Flow. Для исполнения Classic перенастройка пределов измерений составляет 100:1. Для исполнения Ultra 12 летняя гарантия производителя.

В датчике Rosemount 3051S используется платформа SuperModule, которая представляет собой герметичный сварной узел, состоящий из корпуса, емкостной ячейки, сделанной по технологии Saturn и платы электроники. Полностью герметичный корпус SuperModule из нержавеющей стали 316L содержит единственную электронную

плату, и таким образом защищает ее от воздействия жидкости и пыли в условиях эксплуатации. В сенсорной технологии Saturn, наряду со многими достижениями, применяется дополнительная обкладка для снижения погрешности измерений и расширения диагностических возможностей.

Впервые в приборостроении обеспечивается уникальная долговременная стабильность характеристик в условиях технологического процесса ( $\pm 0,2\%$  от верхнего предела измерений в течение 10 лет для исполнения Ultra и Ultra for flow или  $\pm 0,125\%$  и в течение 5 лет для исполнения Classic).

Платформа SuperModule дает надежную основу для дальнейшего улучшения процесса монтажа и современных диагностических возможностей. Конструкция снижает стоимость монтажа и обеспечивает более удобное техническое обслуживание. Для достижения максимальной точности и надежности масштабируемая конструкция обеспечивает возможность непосредственной установки SuperModule в процесс.



ЖК индикатор может быть установлен как непосредственно в датчик давления, так и удален на расстояние до 30 м. Масштабируемая платформа Rosemount 3051S отвечает всем возможным выдвигаемым требованиям, от разработки базового технологического процесса до уникальной цифровой полевой архитектуры PlantWeb и интегрированных измерительных методов.

Rosemount 3051S поддерживают коммуникационные протоколы: HART, FOUNDATION fieldbus и Wireless (беспроводная передача данных).

Датчик Rosemount 3051S первым среди датчиков давления получил сертификацию TUV для ПА3 согласно IEC 61508 для зон SIL 2 и SIL 3.



## Интеллектуальные датчики давления Rosemount 3051C/T

Самая продаваемая серия датчиков давления в настоящее время. Постоянное совершенствование технологии производства сенсоров и применение микропроцессорной электроники обеспечили основную

приведенную погрешность измерений  $\pm 0,065\%$  (опция  $\pm 0,04\%$ ). Перенастройка пределов измерений составляет 100:1 и стабильность характеристик  $\pm 0,125\%$  от верхнего предела измерений в течение 5 лет.



Датчик Rosemount 3051C/T предназначен для измерения разности давлений, избыточного давления, абсолютного давления, уровня жидкости и может применяться для высокотемпературных технологических процессов. Усовершенствование платы электроники, модуля сенсора и клеммного блока привели к значительному увеличению срока службы датчиков.

Rosemount 3051C/T могут поставляться в сборе с вентильными блоками, первичными элементами для измерения расхода и выносными мембранами, что дает значительный экономический эффект при проведении монтажных работ и эксплуатации.

Датчики серии Rosemount 3051 поддерживают большое количество коммуникационных протоколов: HART, FOUNDATION fieldbus и PROFIBUS.



## Интеллектуальные датчики давления Rosemount 2051

Датчики давления Rosemount 2051 применяются в различных технологических процессах. Датчик имеет погрешность  $\pm 0,075\%$  с двухлетней стабильностью характеристик  $\pm 0,1\%$ . Перенастройка пределов измерений составляет 100:1.



Датчики серии Rosemount 2051 предназначены для измерения разности давлений, избыточного и абсолютного давления, а также уровня жидкости.

Диапазоны измерения давления варьируются от 0–0,12 кПа до 0–68,94 МПа. Микропроцессорная технология, используемая в интеллектуальных датчиках Rosemount 2051, обеспечивает высокие технические характеристики и надежность работы, а также простую двустороннюю связь между полевым оборудованием и системой управления. Из большого числа

возможных конфигураций обязательно найдется вариант, который может быть применен для конкретного технологического процесса.

Платформа Coplanar позволяет получить законченные решения для измерения давления, расхода и уровня: подключить к датчику интегральные вентильные блоки, первичные преобразователи расхода, выносные мембраны из различных материалов.

Датчики имеют аналоговый (4-20 мА) и экономичный (1-5 В) выходные сигналы, поддерживают коммуникационные протоколы HART и FOUNDATION fieldbus.

### Интеллектуальные датчики давления Rosemount моделей 2088, 2090F и 2090P

*Компактные экономичные датчики, имеющие прочную конструкцию. Они дополняют модельный ряд датчиков Rosemount 3051 и идеально подходят для измерения избыточного и абсолютного давления до 27,6 МПа.*



В большинстве случаев, благодаря компактности Rosemount 2088, исключается необходимость установки дополнительного монтажного оборудования. Датчик имеет модульную конструкцию.

Rosemount 2088 имеет запатентованный поликремниевый тензорезистивный сенсор, определяющий высокие технические характеристики и долговременную стабильность в жестких условиях эксплуатации, что в сочетании с микропроцессорной электроникой обеспечивает основную погрешность измерения  $\pm 0,1\%$  (опционально  $\pm 0,075\%$ ), стабильность характеристик  $\pm 0,1\%$  в течение года. Перенастройка пределов измерений составляет 20:1.

Rosemount 2090F представляет собой датчик гигиенического исполнения, предназначенный для использования в пищевой, пивоваренной и фармацевтической промышленности. Rosemount 2090P монтируется «заподлицо» и используется в тех случаях, когда обычные датчики давления не могут использоваться из-за образования сильного налета. Датчик применяется в целлюлозно-бумажной промышленности, в линиях с вязкими технологическими средами, а также в тех случаях, когда необходимо измерять давление в области до места установки экранов и фильтров.



### Датчик давления Rosemount 4600

*Компактный, цельносварный, абсолютно герметичный и надежный датчик предназначен для измерения давления на объектах нефтегазовых морских платформ, включая устья скважин, впрыск химикатов, гидравлические силовые установки и системы противопожарной защиты.*



Датчик Rosemount 4600 обеспечивает измерения с погрешностью  $\pm 0,25\%$ . Перенастройка пределов измерений составляет 40:1. Датчик способен проводить измерения высоких давлений вплоть до 138 МПа с трехлетней стабильностью в условиях эксплуатации. Rosemount 4600 обеспечивает температурную компенсацию, что делает измерение давления более точными. Датчик совместим с коммуникационным протоколом HART.

### Выносные мембраны Rosemount 1199

*Защищают датчик давления от воздействия горячих, агрессивных или вязких жидкостей и обеспечивают надежность дистанционных измерений давления в технологическом процессе.*



Выносные мембраны Rosemount 1199 имеют оптимальные характеристики благодаря уникальной конструкции и малому объему, жидкости, заполняющей капилляры.

Имеется более двадцати опций материалов разделительных мембран, среди которых нержавеющие стали марок 316L, 304L, 321; никелевые сплавы: Hastelloy C-276, Hastelloy B-2, Inconel 600, Nickel 201, Monel 400, Hastelloy C-22, Inconel 625; тантал, титан марки 2, титан марки 4, цирконий 702, золото, позолоченные, исполнения с покрытием PTFE и PFA, 5 видов неметаллов. Более 10 вариантов уплотнительных колец и более 20 вариантов заполняющей жидкости.

Выносные мембраны устанавливаются прямо на датчик и проходят калибровку совместно, тем самым влияние температуры на погрешность измерения минимизируется. Диапазон температур измеряемой среды от  $-75^{\circ}\text{C}$  до  $315^{\circ}\text{C}$ .

Широкий выбор вариантов соединения с технологическим процессом: встраиваемые в линию, с монтажными фланцами, резьбовое соединение, гигиеническое исполнение.

Выносные мембраны совместимы с датчиками давления Rosemount серии 3051S, 3051, 2051 и 2088.



### Микропроцессорные датчики давления нового поколения Метран-150

*Датчики давления Метран-150 являются лучшим решением для традиционных применений в различных технологических процессах. Основная погрешность измерений составляет  $\pm 0,075\%$ ,  $\pm 0,1\%$ ,  $\pm 0,2\%$ ,  $\pm 0,5\%$  в зависимости от опции по погрешности с межповерчными интервалом 4 года. Перенастройка пределов измерений 100:1 и стабильность характеристик в течение 3 лет. Уникальная емкостная ячейка нового поколения для Метран-150 изготавливается по новейшим технологиям Rosemount.*



Датчики Метран-150 предназначены для измерения разности давлений, абсолютного давления и избыточного давления.

Диапазоны измерения избыточного давления могут составлять от 0–0,025 кПа до 0–68 МПа и разности давлений варьируются от 0–0,025 кПа до 0–10 МПа. Высокая перегрузочная способность Метран-150 обеспечивает надежность технологических процессов при возникновении пневмоударов и гидроударов. Датчики могут устойчиво работать при температуре окружающей среды от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$  даже в условиях необходимости применения во взрывоопасных зонах. Метран-150 могут поставляться в сборе с вентильными блоками, что дает значительный экономический эффект.

Микропроцессорные датчики Метран-150 поддерживают коммуникационный протокол HART. Цифровой сигнал HART наложен на аналоговый сигнал 4-20 мА.

# Датчики температуры



## Интеллектуальные преобразователи температуры Rosemount 3144P

Двухсекционный корпус, обеспечивающий высокую надежность эксплуатации в жестких условиях, а также отличная компенсация изменения температуры окружающей среды делают эти преобразователи идеальными для установки в полевых условиях.



Микропроцессорная электроника преобразователей позволяет принимать входные сигналы от термометров сопротивления и термопар различного типа, а также сигналы от омических и милливольтовых устройств. Rosemount 3144P могут одновременно принимать входные сигналы от двух первичных преобразователей любого типа.

Многopараметрический преобразователь Rosemount 3144P и может измерять среднее значение или разность температур двух первичных преобразователей. Это лучшее решение для ответственных измерений (режим "горячей" замены HOT Backup™). Rosemount 3144P работает как со стандартным токовым сигналом 4-20мА, так и с коммуникационными протоколами HART и FOUNDATION fieldbus. Расширенные возможности Rosemount 3144P с выходным сигналом по протоколу FOUNDATION fieldbus позволяют производить дополнительную диагностику дрейфа первичного преобразователя, а также осуществлять статистический мониторинг процесса.

Преобразователь характеризуется высокой точностью и долговременной стабильностью. Существует возможность согласования первичного и измерительного преобразователей при помощи введения коэффициентов Каллендера-Ван Дюзена для повышения точности измерения. В таком случае использование калиброванного платинового термометра сопротивления класса "B" дает повышение точности измерения в 4 раза по сравнению с датчиками без согласования.



## Интеллектуальный преобразователь температуры Rosemount 644

Новейший интеллектуальный преобразователь с отличными



техническими характеристиками, предназначенный для монтажа на рейке или в соединительной головке, обеспечивает высокую точность и единство измерительной системы.



Компенсация температуры окружающей среды снижает погрешности измерений в широком диапазоне рабочих температур. Постоянная самодиагностика позволяет легко определить, связана ли возникшая неисправность с первичным преобразователем, измерительным преобразователем или высокой(низкой) температурой технологического процесса, что значительно сокращает время на проведение технического обслуживания. Режим срабатывания аварийной сигнализации по верхнему или нижнему уровню устанавливается пользователем. Предусмотрена калибровка измерительного преобразователя с первичным по одной или двум опорным точкам. Rosemount 644 поддерживает коммуникационные протоколы HART и FOUNDATION fieldbus. Для конфигурирования и диагностирования датчиков с персонального компьютера может быть использовано программное обеспечение Asset Management Solutions. Этот преобразователь легко устанавливается: в соединительную головку первичного преобразователя или на DIN-рейку для удобного монтажа на стойке или панели управления.



## Интеллектуальный преобразователь температуры Rosemount 848T

Rosemount 848T имеет восемь или четыре (в зависимости от типа выходного сигнала) независимо конфигурируемых входов для подключения двух и трехпроводных



ТПС, термопар, милливольтовых и омических устройств. Этот преобразователь, поддерживающий протокол FOUNDATION fieldbus или WirelessHART, позволяет сократить стоимость затрат на автоматизацию управления технологическим процессом на предприятии.

Использование этого преобразователя сокращает затраты на канал по сравнению с прямым подключением первичных преобразователей к входам системы управления. При установках в искробезопасных цепях необходим всего лишь один барьер для безопасного питания нескольких преобразователей Rosemount 848T с выходным сигналом по протоколу FOUNDATION fieldbus. Искробезопасное подключение в преобразователях с выходным сигналом по WirelessHART обеспечивается специальным искробезопасным модулем питания.



Использование стандартов FOUNDATION fieldbus, WirelessHART позволяют осуществить значительный шаг вперед в измерении температуры, давая возможность проведения самодиагностики, обеспечивающей непрерывный статус измерений (исправный, неисправный или недостоверный), равно как и выявление сбоя в первичном преобразователе. Кроме того, в Rosemount 848T с выходным сигналом по FOUNDATION fieldbus предусмотрен функциональный блок мультиплексного аналогового входа (MAI). Блок MAI позволяет объединить все восемь аналоговых входов в один функциональный блок, что сокращает трафик по шине.



### Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648

Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648 предназначен для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), омических и милливольтовых устройств постоянного тока, в радиосигнал частотой 2,4 ГГц по протоколу WirelessHART.

Rosemount 648 может быть установлен в труднодоступных местах непосредственно в точке измерения или удаленно, обеспечивая надежную передачу данных диагностики и измерений в информационную систему через беспроводной шлюз 1420.



### Интеллектуальный преобразователь температуры Rosemount 248

Прибор для измерения температуры процессов с улучшенными техническими характеристиками. Измерительный преобразователь может быть сконфигурирован вместе с первичным преобразователем и являться законченным решением для измерения температуры. Преобразователь поддерживает протокол HART. Для конфигурирования можно использовать HART-коммуникатор или программное обеспечение AMS для персонального компьютера.



### Первичные преобразователи температуры (сенсоры)

Диапазон измерений температуры от -200 до 1800 °С.

В настоящее время разработаны самые различные виды первичных преобразователей для измерения температуры технологических процессов. В качестве чувствительных элементов используются платиновые термометры сопротивления, традиционные термопары и термопары из благородных металлов для высоких температур до 1800°С.



В зависимости от свойств измеряемой технологической среды и условий эксплуатации Вы можете выбрать различные металлические или керамические защитные гильзы и чехлы с различными вариантами установки в технологическую линию. У нас есть решения для широкого ряда применений: требуется ли Вам изолированная термопара для установки в защитную арматуру или термопара типа R для измерения температуры расплавленного стекла.



### Беспроводной шлюз Rosemount 1420

Беспроводной шлюз 1420 является главным узлом самоорганизующейся беспроводной сети. Он отвечает за управление сетью, безопасность передачи данных и интеграцию их в систему верхнего уровня.

Шлюз является точкой входа для передачи данных от беспроводных приборов, которые затем преобразуются в формат, совместимый с различными системами управления. Прием и передача данных в беспроводной сети осуществляется по радиосигналу на рабочей частоте 2,4 ГГц по протоколу WirelessHART.

Беспроводной шлюз поддерживает одновременное подключение до 100 беспроводных приборов. Расширение сети путем добавления дополнительных приборов происходит быстро и просто, позволяя легко планировать расширение и модернизацию систем автоматизации технологических процессов. В отличие от большинства беспроводных измерительных приборов, которые требуют наличия прямой видимости между ними и шлюзом для передачи информации надежные самоорганизующиеся сети предоставляют возможность беспроводным приборам самим взаимодействовать друг с другом.



# Уровнемеры, сигнализаторы уровня

Уровнемеры и сигнализаторы уровня Rosemount от компании Emerson разработаны с целью снижения затрат и повышения безопасности процессов благодаря обеспечению точного и надежного измерения и контроля уровня. Rosemount предлагает широкий выбор технологий и решений для оптимизации процессов в самых сложных применениях.



## Волноводные радарные уровнемеры для измерения уровня и уровня границы раздела двух сред Rosemount серии 3300



Высокая точность и надежность прямого измерения уровня.

Многopараметрические двухпроводные уровнемеры для измерения уровня и уровня границы раздела двух сред снижают количество врезок в резервуар и расходы на монтаж.

Усовершенствованная обработка сигнала, включая функцию Dynamic Gain

Optimization™ (Динамическая оптимизация коэффициента усиления), увеличенное время наработки на отказ.

Простота установки без необходимости учета геометрии резервуара и возможность применения в экстремальных или меняющихся условиях процесса.

Оптимально подходит для установки в выносных камерах в качестве альтернативы буйковым уровнемерам.

Широкий выбор зондов и материалов для различных применений.



## Волноводные радарные уровнемеры для измерения уровня и уровня границы раздела двух сред Rosemount серии 5300

Многopараметрический выход (переменные: уровень, уровень границы раздела, объем, толщина слоя верхнего продукта и т.д.).

Расширенный диапазон измерений сред с низким коэффициентом отражения благодаря технологии прямого переключения и функции проецирования конца зонда.

Улучшенные характеристики электромагнитной совместимости благодаря интеллектуальной гальванической развязке.

Повышенная безопасность благодаря модульной конструкции блока электроники.

Зонды, аналогичные зондам, используемым с Rosemount серии 3300.

Расширенная диагностика и возможность профилактического техобслуживания по протоколам HART и FOUNDATION fieldbus.

Модель 5303 для измерения уровня сыпучих веществ.

Широкий выбор зондов и материалов для различных применений.



## Бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount серии 5400

Высокая надежность измерений благодаря технологии двойного порта, которая делает эти радары более предпочтительными по своим возможностям по сравнению с другими двухпроводными устройствами.

Конусные антенны устойчивы к образованию конденсата и загрязнениям, что увеличивает время непрерывной работы.

Круговая поляризация посредством микроволновой технологии снижает влияние помех вблизи стенок резервуаров и упрощает требования к монтажу.



Функция программного обеспечения «Measure and Learn» («Измерить и научиться») облегчает установку и пуско-наладку.

Высокая гибкость и адаптивность к условиям процесса, две модели: Rosemount 5401 (6 ГГц) и Rosemount 5402 (26 ГГц).

Широкий выбор антенн и материалов для различных применений.



## Бесконтактные радарные уровнемеры Rosemount серии 5600

Непревзойденные характеристики для применения в наиболее сложных процессах, включая измерение уровня шлама и сыпучих сред

Четырехпроводная конструкция обеспечивает работу мощного микропроцессора обработки сигнала

Возможность передачи нескольких параметров позволяет осуществлять мониторинг нескольких переменных процесса, например, уровня, объема и температуры.

Параболическая антенна оптимизирует функционирование прибора при измерении уровня твердых сред  
Широкий выбор антенн и материалов для различных применений





### Бесконтактные ультразвуковые уровнемеры Rosemount серии 3100

Недорогое и надежное решение для непрерывного измерения уровня

Простой ввод в эксплуатацию и использование

Отсутствие движущихся частей и частей, контактирующих со средой

Отсутствие необходимости в калибровке

Минимальное время простоев

Наличие встроенного дисплея и кнопок для конфигурирования в стандартной комплектации

Наличие встроенного датчика температуры

Функция автоматической температурной компенсации



### Вибрационные сигнализаторы уровня жидкостей Rosemount серии 2100

Высоконадежные конструкции, обеспечивающие гибкость и надежность применения.

Быстрый отклик при измерении уровня вязких жидкостей благодаря конструкции вилки "Fast Drip" (быстрая очистка).

Простая и безопасная установка благодаря защищенным электронным схемам и защите от обратной полярности.



Простота техобслуживания.

Гибкость использования благодаря широкому выбору материалов корпуса, материалов контактирующих с измеряемой средой, деталей, размеров вилки и типам электроники.

Компактное, стандартное и высокотемпературное исполнения.



### Беспроводной сигнализатор уровня Rosemount 2160

Беспроводной сигнализатор уровня Rosemount 2160 с поддержкой протокола WirelessHART сочетает в себе технологии вибрационной вилки и беспроводной передачи сигнала. Она обладает всеми преимуществами проводных сигнализаторов уровня Rosemount, при этом обеспечивая простой и экономичный ввод в эксплуатацию.

Rosemount 2160 поддерживает архитектуру PlantWeb благодаря возможности передачи информации о состоянии выходного сигнала, диагностической информации и аварийных сигналах. Благодаря поддержке протокола WirelessHART Rosemount 2160 встраивается в самоорганизующиеся сети вместе с другими беспроводными приборами. Настройку и диагностику можно производить посредством системы AMS Device Manager или портативного полевого коммуникатора модели 475, что повышает эффективность эксплуатации и уменьшает время обслуживания сигнализатора в поле.



### Универсальные контроллеры Rosemount серии 3490

Обеспечение полной функциональности для целей контроля и регулирования.

Может использоваться с любыми уровнемерами, имеющими сигнал 4-20 мА/HART.

Расчет объема и расхода в открытых каналах и водосборных площадках.

Может служить источником питания уровнемеров.

Прочный, устойчивый к погодным условиям корпус из поликарбоната для настенного монтажа, что дает возможность использовать контроллер как внутри, так и вне помещений; также имеется исполнение для щитового монтажа.

Встроенный барьер искробезопасности.





# Вихревые расходомеры



## Интеллектуальные вихревые расходомеры Rosemount серии 8800D

*Уникальная конструкция проточной части расходомера позволила добиться важных преимуществ при эксплуатации в производственных условиях.*

Расходомеры Rosemount серии 8800D имеют уникальную сварную конструкцию, в которой отсутствуют отверстия, полости и уплотнения, являющиеся потенциальными причинами неисправностей и утечек. Также отсутствуют импульсные линии, что повышает надежность и достоверность измерений.

Модель Rosemount 8800D устойчива к вибрации, благодаря сбалансированной по массе конструкции сенсорной системы и запатентованной адаптивной обработке цифрового сигнала (ADSP).

Во всех типоразмерах расходомеров Rosemount серии 8800D использован абсолютно одинаковый пьезоэлектрический сенсор, что позволяет обеспечить взаимозаменяемость, сократить номенклатуру запасных частей и затраты на ремонт. Данный сенсор полностью изолирован от процесса и заменяется без полной остановки процесса. Встроенный пакет диагностики с имитацией расхода позволяет проводить полевую проверку электроники измерителя и пьезосенсора без остановки процесса.

Расходомеры доступны в исполнении для межфланцевого монтажа (сэндвич) для трубопроводов размером от Ду 15 до Ду 200 мм, а также во фланцевом (ASME B16.5 (ANSI), DIN или JIS) исполнении для трубопроводов размером от Ду 15 до Ду 300 мм. Центровочные кольца, поставляемые с расходомерами для межфланцевого монтажа, позволяют точно зацентрировать корпус измерителя со смежным трубопроводом.

Расходомеры работают в широком диапазоне температур технологической (от -200 до 427 °C) и окружающей (от -50 до 85 °C) среды, обеспечивая высокую точность измерений ( $\pm 0,65$  % от значения

расхода для жидкостей и  $\pm 1,35$  % для газа, пара) и рассчитаны на условные давления до PN250.

Выходной сигнал расходомера может передаваться как в аналоговом 4-20 мА, так и в цифровом виде с использованием протокола HART или FOUNDATION fieldbus.



## Вихревой расходомер модели Rosemount 8800DR (Reducer)

*Вихревой расходомер Rosemount 8800DR со встроенными коническими переходами расширяет диапазон измерения расхода, уменьшая нижнюю границу диапазона расхода, при снижении стоимости установки.*

Вихревой расходомер с сужающим участком и стандартный вихревой расходомер имеют одинаковую длину. Следовательно, любой из них может быть использован без влияния на компоновку трубопровода.

Также модель Reducer уменьшает стоимость монтажа, так как пропадает необходимость в полевой сборке и сварке раздельных конических переходов и дополнительных прямолинейных участков. В результате снижение цены установки может достигать 50%. Модель Reducer имеет те же метрологические характеристики, что и стандартный расходомер, и те же требования к длине прямолинейных участков (10 Ду до и 5 Ду после установки расходомера).

Для процессов, к которым предъявляются повышенные требования к безопасности, компания предлагает идеальное решение - сдвоенный вихревой расходомер Rosemount 8800DD (Dual). Сдвоенный расходомер собирается из двух вихревых расходомеров: пьезосенсоров, электроники и проточных частей.

Приборы свариваются вместе, и расход калибруется таким образом, чтобы в результате получился один высокоточный расходомер с двумя независимыми каналами измерения расхода.



## Вихревой многопараметрический расходомер Rosemount модели 8800D MultiVariable™

*Расходомер разработан преимущественно для измерения массового расхода насыщенного водяного пара.*

Конструкция многопараметрического вихревого расходомера включает температурный сенсор, встраиваемый в тело обтекания, который, как и пьезоэлектрический сенсор, не находится в непосредственном контакте со средой и может быть легко извлечен для калибровки и замены без остановки процесса.

Многопараметрический расходомер устраняет необходимость установки внешних термокарманов и температурных сенсоров. Вихревой многопараметрический расходомер Rosemount модели 8800D MultiVariable позволяет вычислять плотность насыщенного пара на базе измеренного значения температуры процесса и использовать вычисленное значение плотности для получения скомпенсированного по температуре значения массового расхода.

Точность измерения скомпенсированного массового расхода составляет  $\pm 2,0$  %.

Расходомеры Rosemount серии 8800D производятся из нержавеющей стали или никелевого сплава Hastelloy C-276.



# Электромагнитные расходомеры

Расходомер Rosemount серии 8700 состоит из проточной части (сенсора) и преобразователя. Серия 8700 представлена 4-мя типами сенсоров и 2-мя типами преобразователей, которые могут быть легко скомпонованы между собой. Монтаж может быть осуществлен как интегрально (преобразователь на сенсоре), так и удаленно на расстоянии до 300 м. Расходомеры внесены в Государственный Реестр средств измерений, имеют Сертификаты Госгортехнадзора. Рекомендованы для коммерческого учета.

## Электромагнитный датчик расхода Rosemount 8705

*Общепромышленное применение*

Раздельный и интегральный монтаж преобразователя

Диапазон размеров: Ду15...900 мм

Погрешность измерения расхода  $\pm 0,25\%$  (опционально  $\pm 0,15\%$ ) в пределах рабочего диапазона 0,3...10 м/с

Шесть вариантов материала футеровки

Пять вариантов материала электродов  
Сварной стальной корпус, обеспечивающий лучшую защиту, чем алюминиевый

Опционально отдельное герметичное электродное отделение для предотвращения утечки опасной среды в случае разрушения электрода

Присоединение к процессу - фланцы стандарт DIN (до PN40), ANSI (до CI 900)

Опционально присоединение к процессу 3А (гигиеническое)

Опционально искробезопасное исполнение

Гидравлический тест 1,5PN для каждого расходомера перед отправкой

## Электромагнитный датчик расхода Rosemount 8711

*Общепромышленное применение*

Раздельный и интегральный монтаж преобразователя

Диапазон размеров: Ду 4...200 мм

Погрешность измерения расхода  $\pm 0,25\%$  (опционально  $\pm 0,15\%$ ) в пределах рабочего диапазона 0,3...10 м/с

Два варианта материала футеровки

Пять вариантов материала электродов  
Стальной корпус, обеспечивающий лучшую защиту, чем алюминиевый

Монтажный набор и центрирующие кольца в комплекте

Опционально искробезопасное исполнение



## Электромагнитный датчик расхода Rosemount 8707

*Применение в высокошумных процессах*

Длина соответствует стандартам ISO

Раздельный и интегральный монтаж преобразователя

Диапазон размеров: Ду 80...600 мм

Погрешность измерения расхода  $\pm 0,5\%$  (опционально  $\pm 0,25\%$ ,  $\pm 0,15\%$ ) в пределах рабочего диапазона 0,3...10 м/с

Присоединение к процессу - фланцы стандарт ANSI (до CI 300)

Высокая стабильность и точность в применении в сложных химических процессах

## Электромагнитный датчик расхода Rosemount 8721

*Гигиеническое исполнение*

Предназначен для измерения расхода продуктов питания, напитков и лекарственных препаратов

Раздельный и интегральный монтаж преобразователя

Диапазон размеров: Ду 15...100 мм

Погрешность измерения расхода  $\pm 0,5\%$  в пределах рабочего диапазона 0,3-10 м/с

Материал футеровки Тефлон PFA

Три варианта материала электродов

Присоединение к процессу - Tri-Clamp, IDF, Weld nipple, DIN 11851, DIN 11864

Шесть материалов гигиенических уплотнений

Расходомер меньше и легче прочих аналогов других компаний

## Преобразователь Rosemount 8712E

*Используется только при раздельном (до 300 м) монтаже. Подходит ко всем типам сенсоров Rosemount.*

Может быть использован как вторичный прибор для любого



электромагнитного сенсора любого производителя

Позволяет произвести модернизацию любого сенсора до уровня SMART-расходомера

Исключает необходимость ручной калибровки и настройки нуля

Имеет локальную панель управления с дружелюбным и интуитивно понятным интерфейсом

Автоматическая поверка и калибровка без демонтажа сенсора и остановки процесса

Построен на платформе PlantWeb, имеет большой интеллектуальный пакет диагностических утилит в стандартной комплектации HART, перенастраиваемый импульсный выход, статус-вход и статус-выход в стандартной комплектации

Рабочий диапазон температур окружающей среды -40...74°C

Автоматическая коррекция температурного дрейфа

Генерирует две частоты возбуждения обмоток сенсора

## Преобразователь Rosemount 8732E

*Используется при раздельном (до 300 м) и интегральном монтаже. Самый популярный Smart-преобразователь.*

Преобразователь имеет дружелюбный и интуитивно понятный интерфейс

Подсвеченный дисплей и оптические кнопки, позволяющие пользователю конфигурировать расходомер в АTEX зоне

Автоматическая коррекция температурного дрейфа

Опционально взрывозащищенное исполнение преобразователя EEx d HART, перенастраиваемый импульсный выход, статус-выход в стандартной комплектации

Рабочий диапазон температур окружающей среды -40...74°C

Высокая устойчивость к вибрации

Генерирует две частоты возбуждения обмоток сенсора



# Расходомеры переменного перепада давления

Современные решения для измерений расхода методом переменного перепада давления представлены первичными преобразователями расхода – диафрагмы Rosemount, осредняющие напорные трубки Annubar и расходомерами интегральной конструкции на их базе. Расходомер интегральной конструкции состоит из датчика перепада давления или многопараметрического преобразователя, первичного преобразователя расхода, вентильного блока и поставляется как единый узел в сборе, проверенный на герметичность, поверенный и готовый к установке. Исключается потребность в импульсных линиях и вспомогательных устройствах, сокращается количество потенциальных мест утечек среды. Установка такого расходомера проста и экономична.



## Многопараметрический преобразователь Rosemount 3095

Многопараметрический преобразователь обеспечивает:

- измерение трех переменных процесса: перепад давления, абсолютное давление, температура (при помощи дополнительного термопреобразователя сопротивления типа ТСП 100 (Pt 100))
- вычисление массового расхода жидкости, газа и пара с учетом изменений температуры и давления, объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, в режиме реального времени.



Расходомер интегральной конструкции с многопараметрическим преобразователем Rosemount 3095 заменяет работу нескольких устройств и компонентов традиционного расходомерного узла, необходимых для измерений параметров среды и вычислений массового расхода.



## Многопараметрический преобразователь Rosemount 3051SMV

*Rosemount 3051SMV – это сочетание масштабируемой платформы Rosemount 3051S и многопараметрического преобразователя Multivariable.*



Rosemount 3051SMV обеспечивает:

- измерение трех переменных процесса: перепад давления, абсолютное давление, температура (при помощи дополнительного термопреобразователя сопротивления типа ТСП 100 (Pt 100))
- вычисление массового расхода жидкости, газа и пара с учетом изменений температуры и давления, объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, в режиме реального времени, а также расход тепловой энергии и суммарный расход.

Расходомер интегральной конструкции с многопараметрическим преобразователем Rosemount 3051SMV оптимизирует качество измерений, сокращает

материальные и трудовые затраты на проектирование, разработку, снабжение и установку.

Расходомеры с беспроводными датчиками давления Rosemount 3051S, полностью интегрирующиеся в беспроводную самоорганизующуюся сеть, позволяют измерять расход в местах ранее недоступных из-за удаленности или высокой стоимости прокладки и обслуживания кабельной трассы.

## РАСХОДОМЕРЫ НА БАЗЕ ОНТ ANNUBAR 485

Основные преимущества:

- измерение расхода на трубопроводах Ду 50 ... 2400 мм;
- экономия электроэнергии благодаря минимальным потерям давления в трубопроводе;
- установка расходомера экономична и менее трудоемка по сравнению с установкой измерительного комплекса на базе стандартной диафрагмы - необходимо просверлить отверстие в трубопроводе, приварить монтажный фланец, вставить расходомер в трубопровод и подключить, при этом целостность трубопровода не нарушается;
- возможность монтажа/демонтажа расходомера без остановки технологического процесса благодаря конструкции Flo-Tap.



## Rosemount 3051SFA

*Сочетание датчика давления Rosemount 3051S с масштабируемой платформой и первичного элемента ОНТ Annubar 485*

Беспроводные решения Smart Wireless для измерений расхода методом переменного перепада давления представлены моделями расходомеров на базе ОНТ Annubar с беспроводным датчиком давления Rosemount 3051S.

Использование масштабируемой платформы Rosemount 3051S в многопараметрическом преобра-



зователе обеспечивает измерения перепада давления, статического давления и температуры процесса.

Обеспечение точных вычислений, включая мгновенный массовый расход жидкости, пара, газа с учетом изменений температуры и давления, объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, расход тепловой энергии и суммарный расход.

Относительная погрешность измерений расхода до  $\pm 0,80\%$  в динамическом диапазоне 14:1 (исполнение Ultra for Flow).

Исполнение с выносным ЖК-индикатором для удобного доступа и обеспечения безопасности.

Поддерживается протокол FOUNDATION fieldbus.



## Rosemount 3095 MFA

*Сочетание многопараметрического преобразователя Rosemount 3095 и первичного элемента ОНТ Annubar 485*

Динамическое вычисление массового расхода жидкости, пара, газа с учетом изменений температуры и давления, объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям.

Относительная погрешность измерений расхода до  $\pm 0,90\%$ .

Для измерений перепада давления статического давления и температуры процесса требуется только одно технологическое отверстие.

Поддерживается протокол FOUNDATION fieldbus.



## РАСХОДОМЕРЫ НА БАЗЕ ДИАФРАГМ ROSEMOUNT СЕРИИ 405

Основные преимущества:

- измерение расхода на трубопроводах Ду 15 ... 200 мм;
- сокращается необходимость длины прямолинейных участков трубопровода - 2 Ду до и 2 Ду после места установки диафрагмы благодаря конструкции стабилизирующей диафрагмы;
- сокращение материальных и трудовых затрат при установке расходомера;
- сокращение времени на техническое обслуживание.



### Rosemount 3051SFC

Сочетание датчика давления Rosemount 3051S с масштабируемой платформой и первичного элемента диафрагмы Rosemount 405

Беспроводные решения Smart Wireless для измерений расхода методом переменного перепада давления представлены моделями расходомеров на базе диафрагмы Rosemount серии 405 с беспроводным датчиком давления Rosemount 3051S.

Использование масштабируемой платформы Rosemount 3051S в многопараметрическом преобразователе обеспечивает измерения перепада давления, статического давления и температуры процесса.

Обеспечение точных вычислений, включая мгновенный массовый расход жидкости, пара, газа с учетом изменений температуры и давления, объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, расход тепловой энергии и суммарный расход.

Относительная погрешность измерений массового расхода до  $\pm 0,75\%$  в динамическом диапазоне 14:1 (исполнение Ultra for Flow).

Относительная погрешность измерений объемного расхода в рабочих условиях до  $\pm 0,75\%$  в динамическом диапазоне 14:1 (исполнение Ultra for Flow).

Исполнение с выносным ЖК-индикатором для удобного доступа и обеспечения безопасности.

Поддерживается протокол FOUNDATION fieldbus.



### Rosemount 3095 MFC

Сочетание многопараметрического преобразователя Rosemount 3095 и первичного элемента диафрагмы Rosemount 405

Измерение трех параметров техпроцесса - перепад давления, статическое давление и температура.

Динамическое вычисление массового расхода жидкости, пара, газа с учетом изменений температуры и давления, объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям.

Относительная погрешность измерений расхода до  $\pm 0,70\%$ .

Поддерживается протокол FOUNDATION fieldbus.

## РАСХОДОМЕРЫ НА БАЗЕ ДИАФРАГМ ROSEMOUNT СЕРИИ 1195

Основные преимущества:

- встроенная диафрагма Rosemount 1195 обеспечивает высокую точность измерений в применениях с малыми диаметрами трубопровода (Ду 15 мм, 25 мм и 40 мм);
- самоцентрирующаяся диафрагма, откалиброванная секция трубы и жесткие допуски при механообработке обеспечивают наиболее качественное функционирование установленного оборудования;
- широкий выбор способов соединения с процессом.



### Rosemount 3051SFP

Сочетание датчика давления Rosemount 3051S с масштабируемой платформой и первичного элемента диафрагмы Rosemount 1195

Беспроводные решения Smart Wireless для измерений расхода методом переменного перепада давления представлены моделями расходомеров на базе диафрагм Rosemount серии 1195 с беспроводным датчиком давления Rosemount 3051S.

Использование масштабируемой платформы Rosemount 3051S в многопараметрическом преобразователе обеспечивает измерения перепада давления, статического давления и температуры процесса.

Обеспечение точных вычислений, включая мгновенный массовый расход жидкости, пара, газа с учетом изменений температуры и давления, объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, расход тепловой энергии и суммарный расход.

Относительная погрешность измерений массового расхода до  $\pm 0,80\%$  в динамическом диапазоне 14:1 (исполнение Ultra for Flow).



Относительная погрешность измерений объемного расхода в рабочих условиях до  $\pm 0,95\%$  в динамическом диапазоне 14:1 (исполнение Ultra for Flow).

Исполнение с выносным ЖК-индикатором для удобного доступа и обеспечения безопасности.

Поддерживается протокол FOUNDATION fieldbus.



### Rosemount 3095MFP

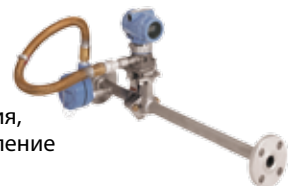
Сочетание многопараметрического преобразователя Rosemount 3095 и первичного элемента диафрагмы Rosemount 1195

Измерение трех параметров техпроцесса - перепад давления, статическое давление и температура.

Динамическое вычисление массового расхода жидкости, пара, газа с учетом изменений температуры и давления, объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям.

Относительная погрешность измерений расхода до  $\pm 0,90\%$ .

Поддерживается протокол FOUNDATION fieldbus.



## ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА

### Стабилизирующие диафрагмы Rosemount 1595

Инновационная конструкция с четырьмя отверстиями.

Минимальные требования к прямолинейным участкам трубопровода - 2 Ду до и 2 Ду после места установки диафрагмы.

Ду трубопровода от 50 мм до 600 мм.



### Осредняющая напорная трубка Annubar 585

Первичный элемент Rosemount 585 Annubar создан для стабильной работы в суровых условиях технологического процесса - максимальное давление может достигать 26,1 МПа при 593 °С.

Симметричная конструкция осредняющей напорной трубки позволяет осуществлять измерение расхода двунаправленного потока.

Монтаж расходомера без остановки техпроцесса благодаря конструкции Flo-Tap.

Энергосбережение за счет минимальных безвозвратных потерь давления.

Ду трубопровода от 100 мм до 2400 мм.



# Расходомеры Micro Motion

Прямое измерение массового расхода жидкостей, суспензий и газов, многопараметрические измерения (включая плотность) делают эти наиболее популярные в мире расходомеры идеальными измерительными приборами для большинства задач, связанных с измерением расхода. Диапазон измерения оптимизируется в соответствии с требованиями заказчика.

Помимо высокой точности и воспроизводимости результатов измерения, расходомеры Micro Motion характеризуются низкой стоимостью эксплуатации и отличаются следующими характеристиками:

- отсутствие требований к специальному монтажу;
- отсутствие движущихся частей;
- отсутствие требований к наличию прямых участков трубопроводов и выпрямителей потока;
- прямое измерение массового расхода;
- технология MVD™;
- сенсоры серии ELITE.

Технология MVD компании Micro Motion обеспечивает модульность архитектуры и придает новые функциональные возможности электронному оснащению датчика. С возможностью как полевого монтажа, так и установки в помещении операторной, датчики с цифровой обработкой сигнала MVD значительно снижают уровень шума в сигнале, улучшают точность, диапазон измерений и время отклика. Особую гибкость конфигурации измерительной системы обеспечивают конструкционные материалы смачиваемых деталей (нержавеющая сталь 316, Hastelloy C22, Титан и Tefzel), а также диапазон измерений расхода составляет от 1 кг/час до 2550 тонн/час.

Сенсоры серии ELITE занимают лидирующее положение в мире в области точных прямых измерений массового расхода и плотности. Сенсоры ELITE позволяют измерять расход практически любой технологической среды с наиболее высокой точностью.



## Сенсоры серии ELITE

- это высокая точность измерения расхода в широком диапазоне измерений, высокая точность измерения плотности, невосприимчивость к внешним условиям - давлению, температуре и вибрации.



Погрешность измерений:

- массовый расход  $\pm 0,05\%$
- плотность  $\pm 0,0005 \text{ г/см}^3$ .

Диапазон рабочих температур: от -240 до 204 °С.

В настоящее время Micro Motion предлагает новые сенсоры серии Elite на большие расходы HC2, HC3. Максимальный измеряемый расход 2550 тонн/час. Диаметр присоединяемого трубопровода до 250мм. Давление до 10 МПа. Диапазон рабочих температур: от -240 до 350 °С.



## Сенсоры серии F

- это высокоэкономичные кориолисовые сенсоры, разработанные для прямых измерений массового расхода с хорошей точностью. Они применимы как в традиционных приложениях, в которых обычно используются объемные расходомеры, так и в тех случаях, когда не требуются самые высокие технические характеристики сенсора ELITE.

- Погрешность измерений:
- массовый расход  $\pm 0,20\%$  (опционально  $\pm 0,10\%$ )
  - плотность:  $\pm 0,001 \text{ г/см}^3$

Диапазон рабочих температур: от -100 до 180 °С.



## Сенсоры серии R

- самые бюджетные из существующих Кориолисовых сенсоров. Основные характеристики - простота и надежность.



Сенсоры серии R конкурентоспособны как по цене, так и по точности в сравнении с объемными, электромагнитными и вихревыми расходомерами, а также расходомерами основанными на принципе перепада давления, и обладают многими преимуществами, выгодно отличающими их от других типов измерительного оборудования.

Погрешность измерений массового расхода  $\pm 0,5\%$ .

Диапазон рабочих температур: от -50 до 150 °С.



## Сенсоры серии T

- это прямотрубные сенсоры, сконструированные в соответствии со стандартом ASME на биотехнологическое оборудование. Оснащенные дополнительными санитарными фитингами сенсоры Micro Motion серии T удовлетворяют санитарным стандартам 3-A для молока и молочных продуктов и имеют аттестацию EHEDG по очистке на месте.



Погрешность измерений:

- массовый расход  $\pm 0,15\%$ ;
- плотность  $\pm 0,002 \text{ г/см}^3$ .

Диапазон рабочих температур: от -40 до 150 °С.



## Сенсоры серии D

- это сенсоры для специальных условий применения.

Модели высокого давления (DH). Несколько типов сенсоров представляют собой модели для применения в условиях, где давление может достигать 34 МПа.

Сенсор для измерения высокого расхода D600 способен проводить измерения расходов, достигающих 1,636 тонн/час. Такой сенсор незаменим при отпуске и приеме с морских и речных танкеров, на магистральных трубопроводах, в системах измерения количества нефти и нефтепродуктов.



Погрешность измерений:

- массовый расход  $\pm 0,15\%$
- массовый расход D600  $\pm 0,10\%$
- плотность  $\pm 0,0005 \dots 0,002 \text{ г/см}^3$ .

Диапазон рабочих температур: от -240 до 204 °С.



### Расходомер для сжатого газа CNG 050

Конструкция соответствует промышленным стандартам для сжатого природного газа; и для использования в автомобилях, а также заправочных станциях малой и большой мощности.

Погрешность измерений массового расхода  $\pm 0,5\%$ .  
Диапазон рабочих температур: от  $-40$  до  $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



### Преобразователи серий 1000 и 2000

Компания Micro Motion является единственной компанией, сочетающей новую технологию MVD с модульной архитектурой, которая расширяет диапазон функциональных возможностей электронного оснащения расходомера, включая цифровую обработку нескольких переменных с возможностью масштабирования в любых условиях измерения расхода. Технология MVD позволит осуществить пуск и эксплуатацию как базового, так и наиболее сложного оборудования, быстрее, проще и с меньшими затратами, чем прежде. Технология MVD придает расходомеру Micro Motion дополнительные интеллектуальные возможности. По сравнению с аналоговыми устройствами предварительная обработка данных процессором значительно снижает уровень шума в сигнале и сокращает время отклика. Новаторская технология MVD предоставляет также возможности измерения нескольких переменных, а также недоступные ранее расширенные диагностические возможности.



### Преобразователи для контроля одной переменной

Преобразователи серии 1000 идеально подходят для условий измерения расхода, в которых требуется одновременное измерение только одной переменной. Преобразователи серии 1000 имеют токовый и частотный/импульсный выходы, и поддерживают обмен данными в соответствии с протоколами HART и Modbus. Преобразователи серии 1000 могут измерять одну из следующих переменных:

- массовый расход
- объемный расход

### Преобразователи для контроля нескольких переменных

Преобразователи серии 2000 сконструированы специально для условий одновременного измерения нескольких переменных. Особенностью преобразователей серии 2000 является сочетание токового и частотного/импульсного выходов, а также цифрового обмена данными в соответствии с протоколами Modbus, HART, FOUNDATION fieldbus и Profibus PA.

Преобразователи серии 2000 могут одновременно измерять несколько переменных, включая:

- массовый расход;
- объемный расход;
- плотность;
- температуру.



### Преобразователи серии 3000

Обеспечивают высокоточное измерение массового расхода, плотности и температуры. Кроме того, они обладают интегрированными функциональными возможностями, позволяющими осуществлять точное дозирование, проводить улучшенный анализ плотности и измерения концентрации воды



в нефти, а также обеспечивать надежность коммерческого учета. Сочетание всех этих функциональных возможностей в одном устройстве позволяет уменьшить затраты на монтаж и существенно снизить погрешность измерений.



### Преобразователи серии 2400S

- это максимальная эффективность в компактном, интегральном модуле

Преобразователь модели 2400S сочетает в себе достижения нового поколения в цифровой обработке сигнала с новаторским дизайном корпуса, что обеспечивает наилучшие результаты в кориолисовых измерениях расхода и плотности.



Сложные применения становятся простыми, благодаря сверхбыстрому времени отклика расходомера, возможности работы с высоким содержанием свободного газа в жидкости, а также встроенной интеллектуальной диагностике, которая предупредит Вас о возможных проблемах до начала их влияния на технологический процесс.

Преобразователь модели 2400S добавляет в технологию MVD новую функцию - самодиагностику нормируемых метрологических характеристик.



### Преобразователи серии 2200S

Расходомер компании Micro Motion с новым преобразователем 2200S – это первый кориолисовый расходомер, который не требует отдельного блока питания. Питание прибора осуществляется по двухпроводной схеме.

Инновационность расходомера заключается в том, что при оптимизации сенсоров и преобразователей разработчики добились максимальной чувствительности при минимальном питании, которое осуществляется по двухпроводной схеме 12-20 мА, либо 4-20 мА через барьер.



Двухпроводный преобразователь Micro Motion 2200S используется со всей линейкой сенсоров Micro Motion серии ELITE (все типоразмеры и исполнения по материалам) и обеспечивает превосходные измерительные характеристики для длительных процессов.



# Аналитические приборы



## Газовый хроматограф модели 700

Представляет собой сочетание передовой технологии с прочной измерительной аппаратурой, что помогает персоналу максимально эффективно выполнять свою работу. Существующая в настоящий момент тенденция к уменьшению габаритов означает, что специалисты по измерениям должны больше сделать за меньшее время.

Измерительная аппаратура должна быть гораздо более надежна и легка в использовании, чем когда-либо ранее.

Газовые хроматографы Rosemount Analytical компании Emerson являются наилучшим выбором. Компактная конструкция, отсутствие необходимости использования воздуха, работа при низком уровне энергопотребления и конструкция CENELEC/IP65 позволяют осуществлять монтаж в полевых условиях и, соответственно, располагать оборудование в непосредственной близости к процессу.

Модель 700 является хроматографом с полным набором функций. Комплектуется детектором теплопроводности TCD, пламенно-ионизационным FID и пламенно-фотометрическим FPD детекторами. Возможны конфигурации двойных детекторов TCD/TCD или TCD/FID, метанатором, многопоточной встроенной системой пробоподготовки.

## АНАЛИЗАТОРЫ ГАЗА

*Полный спектр одно- и многокомпонентных анализаторов. Идеально подходят для всех промышленных областей применения.*



## NGA 2000 MLT

Серия многофункциональных, многокомпонентных анализаторов, в котором анализаторные модули и интерфейс скомбинированы в единую систему. Анализаторы могут иметь до пяти измерительных каналов. Данное устройство может работать в качестве отдельного стоящего анализатора или элемента более сложной системы NGA 2000.



В зависимости от Ваших требований, устройство может поставляться в обычном или взрывозащищенном корпусах.



## X-STREAM

Анализаторы серии X-STREAM обеспечивают одно- и многокомпонентный анализ газов. Осуществляют анализ с использованием фотометрии в инфракрасной, ультрафиолетовой и видимой областях (NDIR/UV/VIS), методов определения теплопроводности, а также парамагнитных свойств кислорода.

Могут измерять до четырех компонентов в различных комбинациях. В анализаторах используется промышленный сетевой протокол Ethernet или Modbus, обеспечивающие подключение к системам управления производством (включая DeltaV и Ovation), что делает их совместимыми с Plantweb.

Поставляются в стандартном, полевом, а также во взрывобезопасном исполнении.

## АНАЛИЗАТОР ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА



## Модель 2100C TOC

Анализ общего содержания органического углерода в питательной воде котельных, в возвратном конденсате и в охлаждающей воде позволяет обнаруживать следы нефтепродуктов, которые могут вызвать коррозию оборудования.

Методика ультрафиолетового персульфатного окисления, которая используется в анализаторе, обеспечивает полное окисление всех основных органических соединений углерода в двуокись углерода, которая в свою очередь детектируется с помощью полупроводникового инфракрасного анализатора. Анализатор может применяться для контроля содержания органических соединений в сточных водах в соответствии с требованиями законодательства по охране окружающей среды.



## АНАЛИЗАТОРЫ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ



## Анализаторы кислорода модели Oxumitter 4000/5000, X-STREAM O<sub>2</sub>

Устанавливаются непосредственно в технологический процесс (in situ).

Они используют оксид циркония в качестве измерительного элемента и обеспечивают точные и надежные измерения содержания кислорода, необходимые для оптимизации процессов горения.

Особенностями анализаторов Oxumitter 4000/5000:

- использование протокола HART/FOUNDATION fieldbus для передачи данных;
- надежная конструкция;
- возможность ремонта в полевых условиях;
- рабочий диапазон температур дымового газа – до 704°C;
- взрывобезопасное и высоко-температурное исполнение.



## АНАЛИЗАТОРЫ ЖИДКОСТИ

*Анализаторы жидкости могут использоваться для измерений pH, ОВП, электропроводности (с использованием контактных или тороидальных сенсоров), удельного сопротивления, растворенного кислорода (уровни ppb и ppb), свободного хлора, общего хлора, монохлорамина и озона в различных технологических жидкостях.*



## Модель Xmt™ Семейство двухпроводных трансмиттеров

Выбор коммуникационных протоколов HART/FOUNDATION fieldbus.

Четкий, легко читаемый двухстрочный дисплей показывает меню пуска и дисплеи технологических измерений на английском языке.

Простая структура меню.

Монтаж на панели, трубопроводе, поверхности.

Долговременная память, которая сохраняет настройки программ и данные калибровки при нарушении электропитания.





### Модель 1056 Интеллектуальный анализатор с двумя входами

Анализатор с двумя входами предлагает сенсорный вход по одному или двум каналам с неограниченным выбором двойных измерений, что снижает затраты на контур и сберегает панельное пространство.



### Анализатор жидкости модели 6081

Самоорганизующаяся сеть передачи данных. Совместимость с беспроводным шлюзом 1420. Рабочая частота 2,4 ГГц. Непрерывный мониторинг сенсора.



### Семейство двухпроводных датчиков модели 5081

Предназначены для измерения pH, окислительно-восстановительного потенциала, электропроводности, кислорода, озона и хлора. Искробезопасная конструкция позволяет использовать датчик в опасных зонах (с соответствующими защитными барьерами). Меню для калибровки, программирования и диагностики доступно с пульта дистанционного управления. Имеют большой легко читаемый жидкокристаллический дисплей, показывающий измеряемый параметр и температуру.



### Высокотемпературные pH сенсоры PERpH Модели 3300HT и 3400HT

Конструкция обеспечивает более длительный срок службы сенсора при использовании при повышенных температурах.



### Тороидный проточный датчик электропроводности

Датчик проточной конструкции идеально подходит для вязких, абразивных и волокнистых сред. Фланцы стандартов DIN и ANSI обеспечивают совместимость с трубопроводами всех типов. Ду 25, 40, 50, 80, 100 мм. Калибровка на действующей линии обеспечивает экономию за счет снижения трудовых затрат и времени простоя оборудования. Комплектуется интегральным термодатчиком и соединительной коробкой.



### Датчик измерения хлора и следов растворенного кислорода. Модель 499

Жесткая конструкция. Легко заменяемая мембрана. Автоматическая компенсация. Автоматическое выравнивание давления обеспечивает правильное натяжение мембраны.



### Анализатор общего хлора Модель TCL

Анализатор предназначен для определения содержания общего хлора в воде, включая определение содержания хлора в морской воде. Является системой кондиционирования пробы, которая дает возможность измерять содержание общего хлора в воде одним датчиком. Система кондиционирования пробы постоянно вводит в пробу раствор уксусной кислоты (уксус) и йодида калия. Кислота снижает pH до значения между 3,5 и 4,5 и обеспечивает количественную реакцию общего хлора в пробе с йодидом калия с образованием йода. Датчик измеряет концентрацию йода, а на анализаторе отображается общая концентрация окислителя в промиллях как Cl<sub>2</sub>. Система состоит из модуля кондиционирования пробы, датчика и анализатора хлора 1055-24 или 54eA.



### Датчики ПРОВОДИМОСТИ ENDURANCE™

Не требуют калибровки. Предварительная калибровка обеспечивает максимальную точность. Прочные титановые электроды, обеспечивают отличную коррозионную стойкость и надежные измерения проводимости. Конфигурации монтажа: врезная, выдвигная, проточная и установка на санитарном фланце. Совместимость с большинством анализаторов проводимости и преобразователей Rosemount Analytical.



### СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МУТНОСТИ



#### Модель CLARITY II

Семейство анализаторов Clarity II представляет собой новое слово в экономичности и надежности измерений мутности и взвешенных частиц в любых промышленных применениях при исследовании

качества воды. Эти приборы созданы для точного измерения качества фильтрованной воды, а также мутности воды в разнообразных технологических процессах. Данные приборы позволяют определять мутность в единицах NTU и PPM.



### ПРИМЕНЕНИЯ

#### Химическое производство

Нейтрализация кислых или щелочных сточных вод. Коагуляция и образование хлопьев при обработке промышленной воды. Контроль работы скрубберов. Обнаружение утечек в теплообменниках. Мониторинг охлаждающей воды.

#### Перегонка нефти, газа, бензина

Контроль коррозии легких фракций сырой нефти. Мониторинг стоков сепараторов API. Контроль pH в охлаждающих башнях. Контроль pH в десорберах кислых вод.

#### Парогенераторы и электростанции

Известковое молоко при обессеривании дымовых газов. Мониторинг воды высокой чистоты.

#### Горнометаллургическое производство

Снижение концентрации и удаление хрома при нанесении гальванического покрытия (pH и ORP). Разрушение цианида (pH и ORP).

#### Целлюлозно-бумажная промышленность

Линии отбеливания CO<sub>2</sub>. Измерения pH в питательной камере. Общие измерения pH бумажной пульпы.

#### Обработка воды и сточных вод в технологических процессах и коммунальном хозяйстве

Мониторинг pH и управление стоками. Измерение растворенного кислорода. Мониторинг содержания растворенного кислорода в процессе очистки. Мониторинг содержания хлора при дезинфекции муниципальной питьевой воды, обработки сточных вод и для воды, используемой в системах охлаждения. Мониторинг суммарного хлора (окислителей) в стоках.

#### Электроника и полупроводниковое производство

Мониторинг сверхчистой воды. Мониторинг и управление процессами промывки.

#### Пищевая и фармацевтическая промышленности

Измерение pH с возможностью стерилизации паром. Измерение электропроводности. Мониторинг и управление с очисткой на месте (CIP). Измерение растворенного кислорода с возможностью стерилизации паром. Измерение озона и хлора. Мониторинг для контроля дезинфекции и санитарной обработки.



# Вычислители. Компьютеры расхода. Сенсоры

Исходная и основная задача системы коммерческого учета - это точное и надежное вычисление расхода. Кроме того, эта система должна обеспечивать такие функции как локальное архивирование истории процесса, наличие средств протоколирования событий и передачи информации конечному потребителю. Поэтому, создание современного узла коммерческого учета не ограничивается простой заменой устаревших датчиков на новые и установкой дешевого электронного счетчика вместо выброшенного бумажного самописца. Следует иметь ввиду, что начальная цена на предлагаемое оборудование не может служить хорошим индикатором тех вложений, которые Вы осуществите в данный узел. На реальную стоимость влияют такие факторы как надежность, функциональность, универсальность, расширяемость, легкость в эксплуатации, поддержка производителя и многие другие. Компания Emerson Process Management рада предложить на российском рынке свои многофункциональные и высоконадежные контроллеры расхода серии FloBoss™, отвечающие всем требованиям, предъявляемым к узлам коммерческого учета энергоресурсов.



## Контроллер расхода FloBoss 103 Flow Manager

FloBoss 103 представляет собой микрокомпьютер расхода, позволяющий просто и с минимальными затратами осуществить переход от бумажных самописцев к полнофункциональному узлу учета газа.

Не смотря на свои миниатюрные размеры, FloBoss 103 позволяет не только рассчитывать расход по одному трубопроводу, благодаря встроенному многопараметрическому сенсору, но и реализовать контур ПИД регулирования. Это возможно благодаря его многозадачному программному ядру и встраиваемой дополнительной карте ввода/вывода.

Гибко настраиваемые порты связи с внешним миром позволяют легко



интегрировать FloBoss 103 в любую систему сбора и обработки информации, а низкое энергопотребление (<4 mA) обеспечивает автономность узла учета на длительное время.

## Контроллер расхода FloBoss 104 Flow Manager

Представляет собой экономичный корректор, который надежно и точно производит вычисления расхода, архивирование данных и связь с удаленной диспетчерской.

Контроллер расхода FloBoss 104 позволяет измерять, контролировать и управлять расходом по одному трубопроводу, оснащенный ротационным или турбинным счетчиком.

Контроллер FloBoss 104 монтируется непосредственно на счетчике и одинаково хорошо работает как с медленными скоростями вращения роторного расходомера, так и с высокоскоростными последовательностями импульсов, вырабатываемых большинством турбинных счетчиков. Узел сопряжения с роторным счетчиком FloBoss 104 обеспечивает превосходные технические характеристики по сравнению с механическими и традиционными электронными технологиями измерений благодаря применению бесконтактного считывания импульсов с высочайшей разрешающей способностью (1000 импульсов на оборот).

Различные варианты коммуникации, расширяемые каналы ввода/вывода, встроенные возможности регулирования, низкое энергопотребление делает контроллер расхода FloBoss 104 идеальным средством измерения расхода природного газа для сетей среднего и



низкого давления, а так же для любых других узлов учета газа, оснащенных объемными счетчиками.

## Контроллер расхода FloBoss 107E

FloBoss 107E является новейшим многофункциональным компьютером расхода семейства FloBoss и сочетает в себе такие свойства как: модульность, универсальность, производительность и простота в эксплуатации. Прибор одинаково хорош как для однопоточных узлов учета, так и для узлов учета с несколькими измерительными трубопроводами.

Благодаря его модульной конструкции, Вы легко сможете расширить его систему ввода/вывода от нескольких единиц сигналов, до нескольких десятков сигналов ввода/вывода. Подобным образом можно поступить и с его коммуникационными портами. Такая гибкость предоставляет практически неограниченные возможности при построении и компоновке именно той системы учета, которая идеальным образом отвечает конкретным требованиям объекта.

Прибор может поставляться комплектно как с традиционными измерительными преобразователями, так и с многопараметрическими сенсорами MVS205.





### Контроллер расхода FloBoss S600

Этот контроллер расхода завершает серию FloBoss и представляет собой наиболее универсальный и многофункциональный прибор. Можно с уверенностью сказать, что сегодня FloBoss S600 является именно тем стандартом контроллера расхода щитового исполнения, на который ориентируются все остальные производители подобной техники.



FloBoss S600 прекрасно работает с нефтью и нефтепродуктами, газовыми средами и с любыми типами расходомеров: диафрагменными, ультразвуковыми, турбинными, массовыми, камерными и т.п. Он идеально подходит для реализации узлов коммерческого учета, управления расходом, наливных эстакад, узлов дозирования и т.д.

Возможность работы с несколькими трубопроводами одновременно, работать как отдельно, так и в составе системы, 7 коммуникационных портов, включая Ethernet, и многие другие его функциональные возможности позволяют Вам наилучшим образом построить узел коммерческого учета.

#### Простота эксплуатации

Контроллеры расхода FloBoss выпускаемые компанией Emerson Process Management, существенно сокращают издержки установки, конфигурирования и обслуживания.

- Конфигурирование приборов осуществляется при помощи унифицированного программного обеспечения ROCLINK™, интуитивный и удобный интерфейс которого позволяет задать нужную конфигурацию в течение минуты.
- Не требуются специальные инструменты для извлечения коммуникационных карт, модулей ввода/вывода, замены батарей. Все сделано быстроразъемным, что существенно облегчает обслуживание.
- Можно выбрать любой удобный вид монтажа - трубный, настенный, щитовой или прямо на манифольд.

#### Защищенность и безопасность узла

Международные нормы предусматривают необходимость наличия системы защиты доступа к информации и целостности данных. В случае необходимости обеспечения физической защиты рекомендуется использование защитных реле совместно со схемой оповещения о событии, так чтобы факт взлома был запротokolирован и автоматически передан диспетчеру. Все эти требования реализованы в контроллерах расхода FloBoss.

#### Возможность дальнейшего расширения

Очень часто исходная структура и схемы управления претерпевают изменения с течением времени. Может добавиться контур впрыска одоранта, управление задвижками, компрессором и т.д.

Контроллеры расхода серии FloBoss позволяют Вам легко нарастить их возможности по мере расширения объекта.



### Многопараметрические сенсоры для узлов учета MVS 205

Впервые представленные как комплектное решение с вычислительным комплексом FloBoss 407, данные сенсоры на сегодняшний день являются стандартом де-факто при построении узлов коммерческого и технологического измерения расхода энергоресурсов.



Компактная и надежная копланарная конструкция производства Rosemount обеспечила их высокие эксплуатационные характеристики и как результат – популярность.

Теперь практически каждый контроллер расхода семейства FloBoss поставляется либо с интегрированным, либо с выносным многопараметрическим сенсором, измеряющим одновременно три параметра: статическое давление, дифференциальное давление и температуру среды.

Доступны модели с различными классами точности и диапазонами измерений.

#### Соответствие Российским нормам и стандартам

Контроллеры расхода FloBoss имеют все необходимые сертификаты Госстандарта РФ, а также сертифицированы Госгортехнадзором для эксплуатации в опасных зонах.



# Контроллеры для SCADA систем и управления непрерывными процессами

Автоматизация полевого оборудования - важный шаг для любой компании, часто выливающийся в значительные затраты времени, денег и сил. Кроме того, это многоступенчатый процесс, начинающийся с выбора нужного оборудования и завершающийся окончательной доработкой всей системы в целом, отвечающей Вашей задаче и пожеланиям. Для того, чтобы облегчить Вашу работу, Emerson Process Management разработала семейство автоматных контроллеров ROC (Remote Operations Controllers) и гибридных контроллеров ControlWave®. Эти мощные микропроцессорные устройства были специально созданы для работы на самых ответственных объектах там, где предъявляются высокие требования к надежности, производительности, многофункциональности.



## Автономные контроллеры серии ROC800

Являясь новейшим дополнением к семейству автономных контроллеров ROC и вобрав в себя все лучшие стороны функциональности 300-ой серии, новая 800-я серия представляет собой уникальное сочетание проверенных временем технологий и современных достижений микроэлектроники.



Контроллер серии ROC800 сочетает в себе функциональность трех отдельных приборов: контроллера телемеханики, компьютера расхода и программируемого логического контроллера.

Серия состоит из двух моделей: ROC809 - с фиксированной корзиной; ROC827 - с масштабируемой корзиной, которые идеально подходят для автоматизации технологических объектов малого и среднего размера.

Кроме широкого набора уже встроенных и готовых к использованию функций, таких как: алгоритмы вычисления расхода, контура ПИД регулирования, и т.п., поддерживаются все пять языков программирования стандарта IEC 61131-3. Все это позволяет

использовать мощные процессорные возможности контроллеров серии ROC800 для решения практически любых задач автоматизации удаленных площадок. Мощная встроенная система защита каналов ввода/вывода и связи от переходных процессов обеспечит бесперебойную работу установки 24 часа в сутки и 365 дней в году.



## Smart Remote Automation

Архитектура интеллектуальной автоматизации удаленных объектов (Smart Remote Automation - SRA) является расширением архитектуры интеллектуального предприятия PlantWeb - новейшей технологии, доказавшей свою эффективность на объектах с технологическими установками непрерывного процесса по всему миру. Например, PlantWeb позволяет пользователям получить экономию до 30% по затратам на установку при одновременном уменьшении времени, затрачиваемым на реализацию проекта и помогает клиентам осуществлять управление более эффективно.

Технология Smart Remote Automation использует всю мощь интеллектуальной архитектуры PlantWeb вне территории предприятия на удаленных объектах, занимающих сотни и тысячи квадратных километров. Наиболее часто автоматизация полевых объектов требуется в нефте- и газодобывающей промышленности.

Smart Remote Automation позволяет вам увеличить продолжительность рентабельной работы новых или существующих нефтегазовых установок, помогая вам:

- повысить степень готовности процесса;
- увеличить эффективность и действенность технического обслуживания;
- снизить погрешность измерений;
- повысить степень соответствия стандартам;
- увеличить производительность и выход конечного продукта.



## Контроллеры серии ControlWave

ControlWave - это семейство гибридных контроллеров автоматизации непрерывных технологических процессов для установок малого, среднего и большого масштаба, где предъявляются повышенные требования к функциональности и производительности.

Серия состоит из трех основных моделей: ControlWave PAC, ControlWave Micro и ControlWave Express, каждая из которых идеально подходит для задач автоматизации технологических процессов разного вида. В зависимости от модели контроллеры могут иметь до трех высокоскоростных портов Ethernet, возможность полного резервирования процессора и системы ввода/вывода, практически неограниченную масштабируемость и возможность подключения удаленного ввода/вывода.

Серия ControlWave базируется на таких признанных промышленных стандартах как: IEC 61131-3, Ethernet, TCP/IP, FTP, HTML, Modbus, DNP3, OPC, и других.

Единая философия архитектуры контроллеров серии ControlWave позволяет использовать единый мощный инструмент для их настройки и конфигурирования - ControlWave Designer.



## Контроллеры-Дозаторы

Компания Emerson представляет новое поколение контроллеров-дозаторов для удовлетворения потребностей таких отраслей как: нефтяная, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая и химическая.

Новый контроллер-дозатор DL8000 является развитием таких широко



зарекомендовавших себя изделий компании, как Petrocount и DanLoad 6000.

Прибор, выполненный во взрывонепроницаемом корпусе, можно установить непосредственно на посту налива. При этом, он позволяет осуществлять управление процессом как по месту при помощи встроенной клавиатуры и ЖКИ, так и удаленно из диспетчерской посредством цифровых интерфейсов связи, таких как Ethernet, RS-485, RS-232.



К стандартным функциональным возможностям прибора относятся такие как: возможность налива до четырех разных продуктов через один наливной рукав, до 50-ти настраиваемых рецептов налива, настраиваемые профили налива для каждой из рецептур, функция смешения продуктов, управление подачей добавок и многие другие.

#### **Анализ дебета скважин (компьютер чистой нефти)**

На сегодняшний день наиболее прогрессивный и широко используемый метод анализа дебета скважин - это применение так называемых компьютеров чистой нефти или Net Oil Computer (NOC). Эти приборы используют данные массовых расходомеров Micro Motion и на их основе рассчитывают содержание чистой нефти и воды в эмульсии. Такая технология была разработана в свое время компаниями Micro Motion и Chevron и в настоящий момент активно эксплуатируется на нефтяных скважинах в мире, в том числе и на территории СНГ. Фактически, создание системы анализа дебета скважины (группы скважин) разбивается на две части:

- подбор массового расходомера нужного типоразмера и нужной точности;
- подбор компьютера чистой нефти, имеющего нужный набор функциональных возможностей.

Массовый расходомер подбирается на основании исходных данных по режимам работы трубопровода (давления, расход эмульсии и т.п.). Подбор компьютера чистой нефти (NOC) обычно осуществляется на основании требований, предъявляемых к его функциональности. Сегодня Emerson Process Management предлагает вариант компьютера чистой нефти, построенный на базе автономных контроллеров ROC. Такое решение называется NOC in ROC.

Данное решение отличается от всех прочих своей гибкостью и масштабируемостью, что позволяет Вам, начав с базовой конфигурации узла анализа дебета скважины (группы скважин), в дальнейшем расширить или видоизменить ее по Вашему желанию, что делается легко и просто. Среди типовых вариантов расширения базовой системы анализа дебета NOC in ROC такие как:

- Локальное управление технологическими параметрами среды. Например, поддержание давления в трубопроводе на заданном уровне, управление расходом и т.д.
- Вычисление расхода газа. Зачастую получаемая из скважины эмульсия содержит не только жидкие фракции (нефть, вода) но и газовую составляющую.
- Расширенный мониторинг. При помощи решения NOC in ROC, Вы можете осуществлять сбор информации со всех прочих приборов, находящихся на установке (датчики давления, температуры, состояние задвижек, насосов и т.п.).
- Локальное архивирование информации. Эта функция позволит Вам иметь в энергонезависимой памяти прибора всю историю процесса анализа и информацию по другим технологическим параметрам за последние сутки, неделю, месяц и т.д.
- Дистанционный контроль/ управление.



Широкие возможности прибора по интеграции в системы сбора и обработки информации (SCADA) позволяют иметь полный контроль над объектом, находясь от него за сотни километров.

#### **Проверенная технология**

Низкое потребление электроэнергии (1 Вт) и широкий диапазон рабочих температур (-40...70°C) позволяют использовать автономные контроллеры ROC практически с любым источником электроэнергии и в самых суровых климатических условиях. Встроенная самодиагностика и сторожевой таймер постоянно информируют Вас о состоянии контроллера и помогают защитить Вашу автоматизированную систему. Прочность и износоустойчивость – одни из основных требований, предъявляемых к полевому оборудованию. Контроллеры, снабженные прочным стальным корпусом, имеющие печатные платы класса MIL-SPEC и позолоченные электрические контакты, удовлетворяют этим требованиям. Встроенные каналы, модули ввода/вывода и коммуникационные карты имеют средства защиты от выбросов напряжения и средства грозозащиты.

#### **Законченное решение**

Предлагая решение на базе контроллеров Emerson Process Management существенно снижает Ваши затраты на установку, конфигурирование и ввод в эксплуатацию оборудования, так как Вы получаете законченное решение, включающее помимо самого контроллера источники питания, кожуха, средства связи, программное обеспечение и превозможный сервис.



# Система контроля энергоресурсов промышленных объектов

Система ProROC дает организациям, занятым в добыче, распределении и потреблении энергоресурсов лучшие возможности по контролю за ними. Вот лишь некоторые из многочисленных возможностей и преимуществ, которые предоставляет система ProROC.

- **Меньше неучтенного энергоносителя:**
  - меньше ошибок измерения;
  - контроль возможных утечек на линии;
  - автоматическое протоколирование информации.
- **Меньше затраты на эксплуатацию и обслуживание:**
  - меньше ремонтных работ по оборудованию;
  - нет нужды в сезонном переключении диапазонов;
  - меньше лишних выездов на объект.
- **Улучшена целостность системы за счет лучшего контроля:**
  - не нужно собирать и менять диаграммы;
  - оперативная и своевременная информационная организация системы энергораспределения;
  - контролируемый доступ к данным.



## ProROC – система учета энергоресурсов

Базовое назначение системы ProROC – это учет энергоресурсов. Будь то газ, пар или вода, Вы легко сможете закрыть все Ваши потребности в учете этих сред при помощи ProROC. В минимальной конфигурации система может состоять лишь из одного ее компонента и в дальнейшем расширяться до полнофункционального набора, обеспечивающего решение

всех задач по энергоучету в комплексе. Вот некоторые типичные составляющие такой системы:

- сенсор Anubar или измерительная диафрагма;
- обычные или многопараметрические измерительные преобразователи;
- контроллер, осуществляющий учетные функции;
- рабочая станция оператора.

## ProROC - система управления энергоресурсами

Система ProROC расширяет Ваши возможности от “простого” учета энергоресурсов до управления ими. Встроенные каналы ПИД регулирования, возможности по дозированию и прогнозированию, позволяют оптимальным образом осуществлять подачу, потребление и распределение воды, пара, газа и поддерживать технологические параметры процесса (давление, температура, расход, ...) на оптимальном уровне.

## ProROC - модульная система

Модульная компоновка всех узлов системы ProROC позволяет индивидуально оснащать каждый объект в зависимости от применяемых к нему конкретных требований. Вы всегда можете изменить конфигурацию всей системы или отдельных ее компонентов, расширить или изменить ее возможности. Так Вы можете изменять количество и тип контуров вычисления расхода и энергосодержания, количество и тип контуров регулирования, систему ввода/вывода, способ общения с внешним миром, метод взаимодействия с рабочей средой.



## ProROC - законченное решение

Компания Emerson Process Management имеет богатый опыт поставки систем “под ключ”. Приобретая систему ProROC, Вы получаете самодостаточный комплект оборудования, который достаточно лишь “воткнуть в розетку”, чтобы заработала вся система. По желанию заказчика система поставляется с необходимыми предустановками и уже сконфигурированная под параметры конкретного технологического процесса.

## ProROC - надежная защита информации

Многоуровневая система разграничения доступа гарантирует надежную работу всей системы на годы без аварийных остановов из-за халатности или неквалифицированности персонала.

## ProROC - применения

Вот лишь некоторые основные области применения системы ProROC:

- коммерческий учет природного газа;
- коммерческий учет попутного газа;
- коммерческий учет количества пара/воды;
- коммерческий учет тепловой энергии.

## ProROC - соответствие стандартам

Система ProROC разрабатывалась с учетом всех требований, предъявляемых местными законодательными органами. Компоненты системы имеют необходимые сертификаты Госстандарта, Госгортехнадзора, Главгосэнергонадзора.



# Системы измерения количества нефти и нефтепродуктов

Современные тенденции в развитии систем сбора, обработки информации и управления все более широко внедряются и в традиционно консервативные области измерений, каким является коммерческий учет нефти и нефтепродуктов. По существу архитектура большинства вновь проектируемых узлов учета все еще базируются на принципах и оборудовании заложенных в 70-е годы, при том, что за это время сменилось не одно поколение приборов и систем измерений.

Современные тенденции в автоматизации диктуют и новые подходы к развитию измерительных систем учета жидких углеводородов. Emerson Process Management предлагает автоматизированные узлы учета нового поколения отвечающие мировым тенденциям в области приборостроения и автоматизации и соответствующие требованиям предъявляемым к товарно-коммерческим операциям. Система измерения количества нефти и нефтепродуктов функционально состоит из блока измерительных линий на базе кориолисовых расходомеров Micro Motion, компакт пружера или шарового пружера Daniel и системы сбора, обработки информации и управления DeltaV или контроллера расхода FloBoss S600.

Применение подобной архитектуры определяется следующими факторами:

- Кориолисовый расходомер одновременно измеряет в месте установки и выдает информацию по мгновенному и суммарному массовому расходу, мгновенному и суммарному объемному расходу, плотности, температуре при рабочих условиях, а также диагностическую и служебную информацию. При традиционных средствах измерения точки измерения расхода и плотности разнесены и требуют для приведения к одинаковым условиям измерения дополнительных датчиков давления и температуры. При этом требуются специальные методы для обеспечения представительности пробы для корректного измерения плотности и вязкости.

В соответствии с действующими нормативными документами для товарно-коммерческих расчетов приемосдаточные операции осуществляются в единицах массы.

- Кориолисовый расходомер осуществляет прямое измерение массового расхода, все остальные типы расходомеров применяемые при коммерческом учете используют объемный принцип измерения расхода, т.е. метод измерения массового расхода являются косвенным, что приводит к использованию дополнительного

оборудования и как следствие возникновению дополнительных погрешностей измерения.

- Кориолисовый расходомер не имеет движущихся частей, попадание механических частиц и свободного газа не приводит к повреждению сенсора. В связи с отсутствием дополнительного оборудования сопутствующего объемным расходомерам (фильтры, струевыпрямители, плотномеры, вискозиметры, газоотделители и т.п.) увеличивается общее время наработки на отказ для узла учета в целом, при снижении стоимости оборудования и эксплуатационных затрат.
- В связи с долговременной стабильностью нормативных метрологических характеристик, отсутствие необходимости в ремонте и в запасных частях кориолисового расходомера нет необходимости во внеочередных поверках и в периодическом монтаже-демонтаже для профилактического обслуживания.
- Компакт-прувер Daniel с встроенным плотномером позволяет определять метрологические характеристики расходомеров как в объемных, так и в массовых единицах измерения.
- Система DeltaV позволяет получать информацию от массовых расходомеров посредством цифровых протоколов, обеспечивающих передачу значительных массивов информации и исключающих дополнительные погрешности, связанные с передачей и преобразованием измеряемых параметров. Система DeltaV обеспечивает управление автоматическим пробоотборником, клапанами регулирования расхода и задвижками с гарантированным перекрытием потока, архивирование данных, подготовку приемосдаточных отчетов и паспортной документации, передачу информации в АСУ предприятия.



# Системы и средства коммерческого учета жидкости и газа



## Измерительные диафрагмы и диафрагменные узлы Daniel

Нет нужды говорить о том, что на сегодняшний день измерения расхода газа методом переменного перепада давления - это самая распространенная технология в мире (порядка 35% всех узлов учета), а в России учет газа на измерительных диафрагмах является стандартом де-факто.



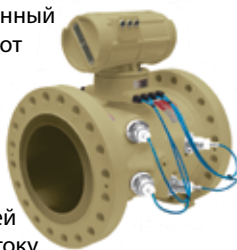
Emerson Process Management предлагает широчайшую гамму измерительных диафрагм и диафрагменных узлов, отвечающих самым высоким требованиям качества. Среди этого набора знаменитые Senior Orifice Fittings - диафрагменные узлы запатентованной конструкции с возможностью извлечения измерительной диафрагмы без останова газопровода.

По Вашему желанию диафрагмы и диафрагменные узлы могут комплектоваться участками измерительного трубопровода. Измерительные диафрагмы также находят широкое применение и для учета различного типа жидкостей.



## Ультразвуковые расходомеры Daniel для нефти, нефтепродуктов, жидкостей и газов

Сегодня одним из бурно развивающихся направлений по учету различного вида сред является учет при помощи ультразвуковых расходомеров. Данный метод отличается от традиционных широчайшим диапазоном измерения расхода, отсутствием движущихся частей и препятствий потоку, что и определило его быстро растущую популярность в газовой и нефтяной промышленности.



Emerson Process Management предлагает лучшие в своем классе ультразвуковые расходомеры для учета природного газа, нефти и нефтепродуктов. Это модели JuniorSonic™ для оперативного учета и SeniorSonic™ для коммерческого учета газа, модель 3804 для коммерческого учета нефти и нефтепродуктов.

Четырехлучевая конструкция SeniorSonic и модель 3804 обеспечивает наилучшие точностные показатели и показатели по повторяемости. Нечувствительность расходомера к загрязнению, возможность извлечения излучателей без сброса давления в линии, широкий диапазон типоразмеров и мощная система самодиагностики - вот лишь некоторые из особенностей ультразвуковых расходомеров Emerson Process Management.



## Комплексные решения по учету газа, нефти и нефтепродуктов

Emerson Process Management предлагает сегодня своим заказчикам не просто отдельные единицы оборудования, но законченные решения по учету газа "под ключ", которые опираются на опыт производства, поставок и эксплуатации



таких систем с более чем столетней историей. Это полностью собранные и протестированные на заводе узлы учета, включающие в себя все необходимые компоненты, такие как: входные и выходные коллектора, измерительные трубопроводы с запорно-регулирующей арматурой, расходомеры любого принципа действия, датчики давления, перепада давления, температуры или многопараметрические, вычислители расхода, блоки качества и супервизорная система, например, DanPac.

В зависимости от климатического исполнения системы учета и пожеланий заказчика, она может комплектоваться блок боксами со смонтированными в них узлами системы. Таким образом, Вы получаете полностью укомплектованную и сконфигурированную систему учета газа и гарантию одного производителя - Emerson Process Management, что обеспечивает высочайшее качество всей системы в целом, быстрый ввод ее в эксплуатацию, простоту обслуживания и наилучший сервис.



## Регулирующие клапаны Daniel

Разгруженные клапан, компании Daniel с пилотным управлением могут быть сконфигурированы для работы в различных управляющих контурах.

Клапаны могут быть использованы в задачах двухпозиционного регулирования типа "открыть-закрыть", ограничения потока, для поддержания противодавления и перепада давления, в качестве предохранительных и редуцирующих клапанов, в задачах управления уровнем, для двухступенчатой отсеки потока и точного цифрового регулирования расхода.



Среди конкретных приложений можно выделить загрузку барж, авто-и железнодорожных цистерн и смешивание продуктов. Размеры варьируются от 2 до 12 дюймов.

Спроектированные с учетом требований современной нефтяной промышленности и охраны окружающей среды, данные регулирующие клапаны с линейной характеристикой пропускной способности характеризуются высоким быстродействием и герметичностью. Модульная конструкция обеспечивает возможность полной разборки внутренних деталей клапана.



## Турбинные расходомеры Daniel серии 1200

Специально сконструирован для терминалов по отгрузке нефтепродуктов и терминалов, предоставляющих услуги по смешиванию топлива, для которых критическим параметром является воспроизводимость. Проверенная конструкция с легкими внутренними компонентами идеально подходит для условий работы на терминалах и эстакадах налива.

Расходомеры серии 1200 поставляются для классов ANSI 150 и 300 с корпусами как из углеродистой стали, так и из нержавеющей стали. Расходомеры поставляются для трубопроводов размером 1, 1½, 2, 3 и 4 дюйма.



Основные технические характеристики:

- Производительность: 1,4 ... 230 м³/час.
- Линейность:
  - ± 0,25 % для Ду= 1...2 дюйма;
  - ± 0,15 % для Ду= 3...4 дюйма.

- Воспроизводимость:  $\pm 0,02\%$ .
- Диапазон: 10:1.
- Классификация для опасных зон: Аттестация CE, CSA, UL, Ростехнадзор.
- Метрологические сертификаты: Measurement Canada, NTEP, OIML, Ростехрегулирование.



### Турбинный расходомер Daniel серии 1500

Предназначен для измерения объемного расхода, широко используется в нефтяной промышленности для высокоточных измерений жидких углеводородов и других жидкостей процессов.

Турбинные расходомеры Daniel серии 1500 используют улучшенную технологию аналогичных изделий для обеспечения измерений при более высоких значениях расхода, расширенного диапазона расхода и стабильности характеристик.

Проверенные компоненты, лежащие в основе прибора, обеспечивают надежность работы при постоянном режиме функционирования трубопроводов. Турбинные расходомеры спроектированы для использования в соответствии с требованиями стандарта API, глава 5.3, ранее стандарт 2534 (Измерение жидких углеводородов турбинными измерительными системами) и процедурами тестирования в соответствии со стандартом API, глава 4 (Системы проверки).

Прочные внутренние компоненты прибора были испытаны годами различных применений. Универсальная монтажная коробка (UMB) турбинного расходомера серии 1500 включает в себя один или два магнито-индукционных датчика, а также двухканальный преусилитель.

- Прочный корпус, рассчитанный на длительный срок службы.
- Резервирование по измерению для безотказной работы.
- Высокая точность в большом диапазоне расхода.
- Типоразмеры от 1 до 16 дюймов.



### Компакт-пруверы Daniel

Пруверы Daniel позволяют проводить калибровку расходомеров в лабораторных или эксплуатационных условиях.

Многопараметрическая электроника позволяет проводить как калибровку массовых расходомеров, так и объемных



счетчиков. Небольшой размер, вес и высокий коэффициент изменения диапазона измерения 1000:1 делают возможным установку прuverа на платформе грузовика или прицепа. Это позволяет применять один прuver в нескольких точках для линий разного размера.

Типоразмеры от 8 до 40 дюймов. Измерения в линиях с пропускной способностью до 4000 м<sup>3</sup>/час.

Возможность транспортировки прuverа обеспечивает доступ к любой измерительной системе и позволяет проводить калибровку в нормальных эксплуатационных условиях без прерывания производственного процесса.



### Двунаправленные шаровые поверочные установки Daniel

Daniel представляет двунаправленные шаровые поверочные установки с размером измерительных секций от 4 до 42 дюймов, значениями расхода от 16 до 6677 м<sup>3</sup>/ч и температурой от -46 до 87 °C. Конструкция двунаправленного прuverа выполнена в соответствии с рекомендациями API и техническими характеристиками, задаваемыми пользователем. Установки могут быть стационарными и на трейлере (мобильные).

Особенности и преимущества:

- Полное соответствие требованиям ГОСТ.
- Точная калибровка измерителя в полевых условиях сокращает затраты за счет повышения точности измерений.
- Автоматическая работа и регистрация данных сокращает затраты на рабочую силу и возможность допущения ошибок оператором.
- Экономия затрат посредством возможности обработки всех типов жидких продуктов.



### Система управления и контроля DanPac

Интеллектуальное решение для фискального учета. Контроллерная система для сбора данных технологического процесса от Daniel, известная под названием DanPac, обеспечивает точный учет и непревзойденный контроль при коммерческом учете нефти и газа.

Построенная в рамках измерительных технологий компании Emerson, система DanPac предусматривает для пользователей различные возможности учета, встроенные функции резервирования и большое разнообразие хост-систем PCU (распределенная система управления) и SCADA (система диспетчерского управления и сбора данных).

Отрасли промышленности/применения

- Коммерческий учет.
- Трубопроводы.
- Нефтеперерабатывающие заводы.
- Добыча на морских месторождениях.
- Налив / Слив.

Характеристики и преимущества

- Единая программная платформа
- Графическое отображение результатов мониторинга процесса учета обеспечивает информацию в удобном для использования формате.
- Определение тенденций изменения температуры, давления и расхода для быстрого выявления аномалий в рабочем процессе.
- Сравнение различных измеряемых потоков на основе температуры, давления, коэффициентов измерения расходомеров воспроизводимости результатов.
- Интеграция технологической схемы последовательности операций прuverа с экранами управления поверкой.
- Анализ предыстории тенденций технологического процесса помогает предупреждать операторов о возможных проблемах в режиме реального времени.
- В базу данных системы можно вводить основные технические данные для каждого расходомера, что обеспечивает индивидуализированный учет с высокой точностью.
- Ввод данных по качеству (например, с аналитических приборов), для коррекции информации о поставках продукта при необходимости.
- Такие важные данные, как, например, квитанции на отгрузку продукции, отчеты о поверке, сводные отчеты, архивируются для последующего использования.
- Стандартные или дополнительные отчеты, адаптированные к потребностям пользователя, могут предоставляться органам власти/ потребителям в печатной или в электронной форме.
- Программное обеспечение DanPac может поддерживать связь с хостами PCU / SCADA, чтобы обеспечивать учетную информацию на нескольких уровнях (например, на нефтеперерабатывающих заводах или на терминалах СПГ).
- Поддерживает множество счетчиков/расходомеров, прuverов и аналитических устройств.





# РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Клапаны

### КЛАПАНЫ С ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ШТОКА



#### Регулирующие клапаны Fisher общего назначения

*Сочетание материалов корпуса и трима (комплекта внутренних деталей клапана) делает эти клапаны идеальным выбором для экономичного регулирования во многих применениях.*

В задачах общего назначения для широкого диапазона температур и перепадов давления используются односедельные клапаны с направляющей по штоку, и уплотнением седла металл-по-металлу. Имеются различные варианты исполнения трима с металлическим седлом и седлом из политетрафторэтилена (ПТФЭ), используемого для обеспечения высокой герметичности.

Для повышения надежности используются ввинчиваемые седла, уменьшающие возможность утечки жидкости и эрозии обратной стороны седла.

Данные клапаны выпускаются с различными линейными и равнопроцентными характеристиками пропускной способности, и могут быть использованы в линиях с различными значениями расхода. Техобслуживание является простым, так как доступ сверху к триму после снятия крышки клапана позволяет не снимать клапан с технологической линии.



#### Регулирующие клапаны Fisher с высокими техническими характеристиками

*Проходные клапаны Fisher серии Easy-E являются наиболее популярными регулирующими клапанами, применяемыми во всех отраслях промышленности, где требуется управление расходом.*

Разнообразие выпускаемых тримов позволяет точно подобрать клапан, удовлетворяющий конкретным требованиям управления технологическим процессом.

В стандартной конфигурации трима используются клетка, плунжер и седло из упрочненной нержавеющей стали для увеличения срока службы трима. Другие варианты



тримов охватывают широкий диапазон применений, а именно:

- конструкция с разгруженным плунжером, позволяющая снизить требования по развиваемому усилию привода;
- экономичная конструкция для случаев, когда требуется высокая герметичность при использовании одного седла в широком диапазоне рабочих температур;
- разгруженный плунжер и мягкое седло из ПТФЭ для тех случаев, когда требуется высокая степень герметичности;
- самоочищающийся трим
- с направляющим портом является оптимальным выбором для процессов с жесткими условиями эксплуатации, в том числе для несмазывающих, вязких и других проблемных жидкостей.



#### Клапаны Fisher для линий высокого давления

*Эти высокопроизводительные клапаны для линий высокого давления используются в энергетической, нефтеперерабатывающей, химической и других отраслях промышленности.*

Диапазон давлений варьируется от класса 900 до класса 2500 по ANSI, от PN 160 до PN 420. Упрочненные направляющие клетки обеспечивают стабильность хода плунжера клапана, снижая вибрацию и механический шум до минимума. Используемые материалы для производства клетки и плунжера клапана обеспечивают отличную износостойкость.

Специальная конструкция клетки обеспечивает длительный срок эксплуатации клапана в условиях термоциклирования.

В качестве стандартных выпускаются клапаны с разгруженным и неразгруженным плунжером. Кроме того, выпускаются антишумовые и антикавитационные тримы для эксплуатации в жестких условиях.



#### Приводы регулирующих клапанов

*Привод регулирующего клапана является исполнительным механизмом, обеспечивающим работу клапана в различных режимах.*

В настоящее время выпускаются различные приводы, используемые в

самых разных условиях эксплуатации, а именно:

- пневматические мембранные приводы общего назначения;
- новые приводы компактной конструкции со встроенным приборным оборудованием;
- мембранные приводы, развивающие большое усилие и характеризующиеся высокой прочностью, что необходимо в жестких условиях эксплуатации и в линиях высокого давления;
- поршневые приводы для процессов, в которых требуется компактный привод с высокими техническими характеристиками.

### ПОВОРОТНЫЕ КЛАПАНЫ



#### Клапан Fisher с эксцентричным шаровым сегментом

*В этих клапанах используется разработанный шаровой сегмент с V-образным вырезом. Они предназначены для регулирования потоков газов, пара, жидкостей и волокнистых суспензий при отсутствии закупорки.*

Широкий диапазон размеров позволяет выбрать наиболее оптимальный клапан для самых разных технологических процессов. Все компоненты трима являются взаимозаменяемыми, что снижает затраты на приобретение и хранение запчастей. Возможность выбора материалов корпуса клапана и компонентов трима позволяют использовать данный клапан в большинстве промышленных процессов. В случае очень низких расходов рекомендуется использовать шаровой сегмент с микровырезом.

Исключительно эрозионно-стойкий промышленный регулирующий клапан.

Эксцентричное вращение шарового сегмента и обтекаемая форма внутренней полости клапана позволяют избежать чрезмерного износа и снизить трение при регулировании. Четыре типа тримов с использованием различных материалов, от нержавеющей стали 316L до керамики, обеспечивают необходимые характеристики для жестких условий эксплуатации.





## Дисковые клапаны с высокой пропускной способностью

*Используются для надежной отсечки потока газов или жидкостей при любом направлении течения.*

Клапан "e-disc" имеет эксцентрично установленный диск и седло из ПТФЭ или нержавеющей стали; поджимаемое рабочим давлением седло обеспечивает превосходную герметичность.

Клапаны имеют шлицевой вал и могут комплектоваться различными силовыми и ручными приводами для получения надежного регулирующего устройства с высокими характеристиками. Они могут применяться для регулирования потоков или для работы в режиме "открыт-закрыт" в различных областях применения с высокими требованиями к герметичности.



## Регулирующие клапаны Baumann

*Эти высококачественные, экономичные клапаны используются во многих промышленных процессах, требующих небольших регулирующих клапанов.*

Разработанный Хансом Т. Бауманом регулирующий клапан CENTEC модели 42000 имеет проверенную на практике конструкцию с эксцентричным шаровым сегментом. Он может поставляться с наиболее современным цифровым контроллером FIELDVUE.

CENTEC имеет запатентованный, ступенчатый, эксцентрический плунжер, обеспечивающий центровку шарового сегмента относительно седла и, следовательно, высокую герметичность. Две ступени перепада давления обеспечивают снижение шума и вибрации. Специально подобранный контур шарового сегмента подавляет обратный вращающий момент, возникающий при прохождении потока через клапан.

Из соображений безопасности привод и позиционер не имеют открытых соединений, а для простоты обслуживания привод, состоящий из пружины и мембраны, заключен в коррозионно-стойкий корпус из нержавеющей стали.



Запатентованный механизм крепления привода клапана позволяет сократить время на установку и демонтаж клапана. Встроенный позиционер FIELDVUE обеспечивает цифровую коммуникацию. Небольшие размеры и малый вес делают данный клапан идеальным для применений, где не могут быть использованы обычные регулируемые клапаны.



## Поворотные приводы

*Для выбора пневматического поворотного привода достаточно правильно указать регулирующий клапан для конкретного применения.*

Поворотные приводы, как пружинно-мембранные, так и поршневые, имеют конструкцию, которая обеспечивает эффективное и стабильное функционирование клапана даже в самых экстремальных условиях.

Широкий выбор размеров приводов позволяет удовлетворить требования по крутящему моменту в соответствии с условиями эксплуатации.

## УСТРОЙСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЖЕСТКИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Для обеспечения работы клапанов в жестких условиях эксплуатации дивизион Fisher разработал ряд специальных устройств.*

### Аэродинамический шум

На основе международного стандарта EC 534-8-3 устройства Fisher могут предсказать уровень шума в различных ситуациях и предложить решения по его снижению. В триме WhisperFlo® перепад давления распределяется по нескольким ступеням, что дает снижение аэродинамического шума клапана на величину до 40 дБ.

### Гидродинамический шум

Клетка Cavitol, разработанная для стандартных клапанов клеточного типа, исключает появление кавитации и связанные с ней повреждения внутренних деталей, а также уровень шума при перепаде давления до 207 бар. При этом давление жидкости не может упасть ниже давления парообразования.

Кроме того, предлагаются решения для систем получения пара с заданными характеристиками, байпасных систем для турбин, а также систем, для которых требуется высокая герметичность. Выпускаются и особые тримы для клапанов, работающих в жестких условиях. Для снижения

кавитации и шума в поворотных клапанах обычно используется антишумовое устройство, которое можно применять в потоках газов и жидкостей. В условиях повышенной эрозии применяются поворотные клапаны с эксцентрическим плунжером и керамическим тримом, имеющие большой срок службы.



## Цифровой контроллер клапанов Fisher FIELDVUE

*Помимо обычной функции преобразования токового сигнала в пневматической, цифровой контроллер FIELDVUE, используя коммуникационный протокол HART, обеспечивает легкий доступ к информации о работе клапана, которая является критичной для управления процессом.*

Связь осуществляется с помощью ручного коммуникатора, подключенного к контроллеру клапана или распределительной коробке, с персонального компьютера или пульта управления.



Контроллер принимает сигнал обратной связи, пропорциональный величине хода клапана. Это позволяет контроллеру проводить не только самодиагностику, но также и диагностику клапана с приводом. Контроллеры используют двухпроводный аналоговый (4-20 мА) контур, что позволяет провести замену существующих приборов с минимальными затратами. Для двухпроводных контуров одна и та же линия является сигнальной линией и линией питания, что сокращает расходы на установку и обслуживание.

Встроенная самодиагностика позволяет контролировать работу клапана, не снимая его с линии. Для того, чтобы обнаружить эксплуатационные проблемы, нужно сравнить текущие характеристики с данными, занесенными в память.

Приборы FIELDVUE могут быть модифицированы в соответствии с характеристиками работающих клапанов.

Полевое обслуживание является очень простым. Ремонт состоит в замене главного модуля без отключения проводов и труб. Поиск неисправностей главного модуля быстро и просто выполняется в приборной мастерской.

# Регуляторы давления, предохранительные и сбросные клапаны

Брэнд регуляторов Fisher предлагает решения для контроля давления и потока, применимые в отраслях природного, сжиженного и промышленных газов. При этом компания Emerson предлагает наибольшее число моделей регуляторов давления и предохранительных клапанов, чем любой другой производитель в мире.

Регуляторы давления поддерживают заданное, пониженное давление на выходе, обеспечивая при этом требуемый расход, необходимый для удовлетворения изменяющихся требований устройств, установленных ниже по потоку. Значение, на котором поддерживается давление, представляет собой уставку давления на выходе регулятора. Во всех редуционных регуляторах увеличение давления ниже по потоку приводит к закрыванию главного клапана регулятора.

Регуляторы давления - это простые регулирующие устройства, работающие от энергии потока. Для них не требуются внешние источники питания. Имея в основе концепции разработки аксиому, чем проще система управления, тем лучше (до тех пор, пока она работает), регуляторы Fisher по праву завоевали роль эталона в промышленности.



Регуляторы давления, как правило, дешевле при покупке, установке, техническом обслуживании и являются более компактными и легкими по сравнению с другими системами управления. Регуляторы, используемые совместно с инженерными устройствами управления технологическим процессом, обеспечивают точность, согласованность работы и быстроту отклика на изменение параметров процесса.

Для обеспечения безотказной работы предъявляются высокие требования к качеству регуляторов. Все регуляторы и предохранительные клапаны строго соответствуют спецификации.

Предприятия и заводы используют сжатый воздух, как источник энергии для многих устройств на территории предприятия. Технический воздух используется для охлаждения, а также как источник энергии для пневматических устройств, форсунок, транспортных систем и других механических устройств. Fisher



предлагает регуляторы для воздуха моделей 1301F, 1301G и 627, а также универсальные модели 95 и 98, применимые для всех отраслей. Пар используется повсеместно в промышленности для нагрева и генерации электроэнергии. В технологических процессах пар используется в переработке нефти, в целлюлозно-бумажном производстве и в химической промышленности. Регуляторы моделей 92C, 95 и 98 используются в данных системах для понижения давления пара до применяемого уровня.

Жидкости, освобожденные от газов, очень слабосжимаемы и вязки. При таких характеристиках особое внимание должно быть уделено подбору оборудования. Все части регулятора, контактирующие с жидкостью, должны быть с ней совместимы по подбору материалов. Модели 63EG, 98HM, 627W – универсальны для данного применения.

Конструкция и подбор материалов для регуляторов давления моделей 1098-EGR, Y690A, Y695A, работающих в среде промышленных газов, подобраны таким образом, чтобы исключить возможность возникновения коррозии, нежелательных химических реакций, воспламенения, взрыва, а также обеспечивает надежную работу в условиях как чрезвычайно низких, так и чрезвычайно высоких температур.

Создание газовой подушки в резервуаре необходимо, когда хранящийся в нем продукт является легко воспламеняющимся или его свойства ухудшаются при контакте с атмосферой или влагой. Системы управления резервуарами обеспечивают создание газовой подушки и утилизацию пара как в режиме закачки, так и в режиме откачки с высокой чувствительностью к небольшим изменениям давления в резервуаре.



Данные системы используются для предотвращения выбросов паров продукта в атмосферу, а также для предотвращения создания вакуума в резервуаре в режиме откачки, что может привести к «схлопыванию» резервуара.

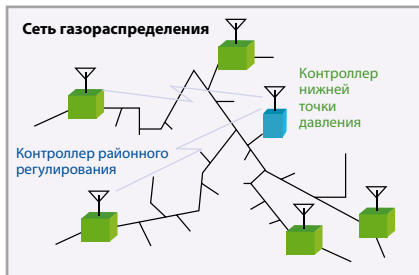
Системы для создания газовой подушки моделей 1190, 1290, ACE95 и комплексное сервисное обслуживание – все это помогает управляющему персоналу резервуарного парка и операторам отдельных резервуаров защищать резервуар и окружающую среду.



# Система регулирования давления газа GridBoss

Система GridBoss дает газовым компаниям лучшие возможности по контролю давления в газопроводах, чтобы отвечать текущим потребностям потребителей газа. Вот лишь некоторые из многочисленных преимуществ лучшего контроля давления, особенно в старых городских и районных системах газопроводов.

- Меньше потери и неучтенного газа:
  - меньше общие утечки через стыки и отверстия;
  - меньше ошибки измерения;
  - меньше утечек из-за повреждения;
  - меньше утечек через устройства подачи газа.
- Меньше затраты на эксплуатацию и обслуживание:
  - меньше жалоб потребителей на утечки;
  - меньше ремонтных работ по утечкам;
  - нет нужды в сезонной подстройке уставок;
  - снижено время бесполоковых выездов на объект.
- Улучшена целостность системы за счет лучшего контроля:
  - меньше подстроек пилота;
  - не нужно собирать и менять диаграммы;
  - оперативная и своевременная информационная организация.



Система регулирования давления газа GridBoss в типичной газораспределительной сети

В минимальной конфигурации Система регулирования давления газа GridBoss состоит из контроллера районного регулятора (PP) GB601 на районной газорегулирующей станции и контроллера нижней точки давления (НТД) GB602, находящегося в точке низкого давления системы. Контроллер НТД накапливает данные по давлению и отправляет их на контроллер PP в случае выхода давления за допустимые границы.



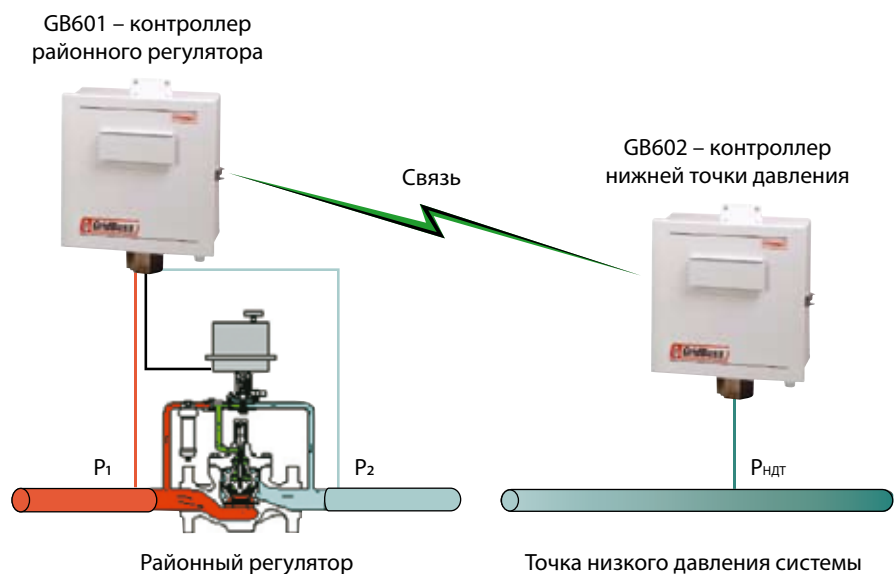
В контроллер PP встроен адаптивно-прогнозирующий алгоритм, использующий данные давления для построения профилей уставок, зависящих от времени суток и окружающей температуры. Контроллер использует эту информацию для подстройки уставки районного регулятора, использующего позиционер или клапан с сервоприводом для предупреждения предстоящего режима потребления газа.

Оба контроллера работают в тандеме для поддержания точки низкого давления в заданных границах, тем самым, снижая в среднем давление по всей системе. Обычно, для городских и районных систем несколько контроллеров районного регулятора используются

на станциях регулирования вокруг города для управления давлением газа в зависимости от профилей потребления, зависящих от времени суток и окружающей температуры, которые извлекаются из контроллеров нижней точки давления.

## Интерфейс оператора системы GridManager™

В качестве интерфейса оператора GridManager используется рабочая станция с Windows NT, на которой работает пакет Intellution FIX32 и драйвер Fisher ROC для сбора данных из системы и направления данных в систему регулирования давления.



Компоненты GridBoss

# СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Специальное подразделение сервиса в России и СНГ, в котором работают около 50 инженеров и производственных специалистов, обслуживает весь спектр продукции компании Emerson Process Management и ПГ «Метран».

В настоящий момент сервисные инженеры размещаются в Москве, Санкт-Петербурге, Уфе, Самаре, Челябинске, на Сахалине. Сервисная сеть будет, безусловно, расширяться, потому что заказчики требуют локализации сервиса, а мы прогнозируем рост спроса на эти услуги.

## УСЛУГИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗАКАЗЧИКА ПО АСУ ТП DeltaV

Надежность систем и оборудования Emerson обуславливает основные виды сервисных услуг.

### Услуга шеф-монтажа

Инженер находится на площадке с целью наблюдения за правильностью ведения работ, выполняемых монтажными организациями.

### Удаленная техническая поддержка

Для получения экстренной помощи, решения проблем по работе оборудования и для получения консультаций вы можете обратиться по телефону в службу технической поддержки Emerson Process Management.

Предоставляются консультации по следующим направлениям:

- решение системных вопросов;
- объяснение или разъяснение особенностей или атрибутов продуктов;
- общая помощь по нахождению технической информации;
- дистанционная диагностика;
- прямой экспертный осмотр и анализ PlantWeb системы управления через удаленное модемное соединение.

Удаленная техническая поддержка включает в себя также аварийную техническую поддержку, когда по проблемам аварийного характера, угрожающих остановкой предприятия или безопасности людей, инженер незамедлительно после получения запроса выезжает на место для решения проблемы.

### Услуга «Аварийная поддержка»

Для оказания подобной услуги формируется группа аварийной поддержки в количестве не менее 3-х специалистов компании во главе с ведущим инженером. Составляется график дежурств по выполнению данной услуги таким образом, что специалист работает в офисе или находится дома в полной готовности выехать на объект заказчика при возникновении подобной необходимости.

### Услуга «Назначение ведущего инженера программы сотрудничества»

В рамках этой услуги за вами будет закреплен постоянный сотрудник, которому будет поручено руководить решением всех технических вопросов, оговоренных в контракте. Он будет служить для вас единой точкой входа по всем техническим заявкам и запланированным работам, будет следить за своевременным решением всех открытых заявок и составлять ежеквартальные отчеты, планы-графики и присутствовать при выполнении всех работ планово-предупредительного ТО и модернизации системы.

### Услуга «Ежегодное изучение состояния системы»

В рамках данной услуги проводится подробное обследование содержания и загрузки вашей системы с использованием удаленного модемного соединения с системой, после чего предусмотрены двусторонние консультации с участием специалистов компании Эмерсон и технической службой в структуре вашего предприятия, с целью рассмотреть возможные вложения средств в поддержание работы системы или в переход на другую систему. Совместно разработанные рекомендации будут отражены документально для целей вашего планирования расходов на будущее и производственного планирования.

### Услуга «Планово-предупредительное техническое обслуживание»

В рамках данной услуги на объект направляется Специалист для проведения планово-предупредительного технического обслуживания АСУ DeltaV Заказчика. В перечень работ, выполняемых в рамках данной услуги, входит,

например, стандартная диагностика по индикаторам с выявлением неисправных компонентов без выяснения причины неисправности; очистка оборудования; запись показаний без составления отчетов; замена фильтров, вентиляторов, там, где они есть.

### Услуга «Модернизация систем – тестирование и решение возникающих вопросов с учетом особенностей заказчика»

Предоставляемые компанией Emerson Process Management услуги по модернизации оборудования предусматривают тестирование по разработанной в индивидуальном порядке программе, экспертное планирование и установку измененных версий программного обеспечения для АСУ ТП на базе DeltaV и PlantWeb.

### Услуга «Срочная замена модулей»

В рамках данной услуги для Заказчика осуществляется замена стандартных компонентов системы DeltaV. В случае неправильной работы компонента на объект будет направлен новый модуль на замену, при этом неисправный модуль бесплатно возвращается в пункт поставки замены.



Другие услуги, предлагаемые заказчику в рамках поддержки АСУ ТП:

- услуга “Дополнительное содействие в решении проблем с выездом на место работ”;
- услуга “Обогащение прикладных задач”;
- услуга “Системотехническое тестирование с учетом индивидуальных особенностей заказчика”;
- услуга “Проверка питания и заземления”;
- услуга “Обновление программного обеспечения”;
- услуга “Резервное копирование”;
- услуга “Проверка статуса ремонтпригодности оборудования”;
- услуга “Управление обеспечением запасными частями”;
- услуга “Оптимизация приложения”.

## **ОБНОВЛЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ СИСТЕМЫ**

В рамках программы поддержки Заказчика возможно как обновление системы на новую версию, так и расширение системы с добавлением новых функциональных возможностей. Обновления ПО системы DeltaV рассылаются зарегистрированным пользователям программы поддержки Foundation Support на компакт-дисках, на которых содержится установочный комплект обновления, электронный комплект документации, инструкции по установке, список усовершенствований в новой версии и перечень обнаруженных и исправленных недостатков. Специалисты центров технической поддержки ответят на технические вопросы, связанные с обновлением ПО системы. Также обновление может быть выполнено инженером технической поддержки компании, при необходимости с изменением конфигурации системы и тестированием.

Расширение функциональных возможностей системы входит в пакеты обновления, поставляемые на CD-ROM.

## **ОБУЧЕНИЕ**

Российский учебный центр компании, с лабораториями в Москве и Челябинске, проводит курсы по широкому спектру продукции, от систем управления до средств измерения. Обучение проводится силами выделенных инструкторов и опытных сервисных инженеров, имеющих сертификат инструктора по соответствующим курсам. Все курсы проводятся на русском языке на основе материалов, разработанных центральной службой обучения компании Emerson Process Management.

Качество подготовки специалистов гарантируется корпоративной системой сертификации инструкторов, включающей требования к опыту работы, подготовке и сдаче тестов.

Курсы проводятся на действующем оборудовании, имитирующем реальный процесс. По договоренности возможна организация обучения на площадке заказчика.





## Emerson Process Management

Россия, 115114, г. Москва,  
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, этаж 5  
Т: +7 (495) 981-981-1  
Ф: +7 (495) 981-981-0  
Info.Ru@emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

## Промышленная группа "Метран"

Россия, 454138, г. Челябинск,  
Комсомольский пр., 29, а/я 11608  
Т: +7 (351) 799-51-51  
Info.Metran@emerson.com  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору и  
применению продукции осуществляет  
Центр поддержки Заказчиков  
Т: +7 (351) 247-16-02, 247-1-555  
Ф: +7 (351) 247-16-67

## Региональные представительства компаний Emerson Process Management и ПГ "Метран"

### Россия

#### Альметьевск

**Emerson Process Management**  
423450, ул. Базовая, 1, оф. 05  
Valery.Krouk@emerson.com

#### Волгоград

**Emerson Process Management**  
400005, пр. Ленина, 54 б, оф. 85  
т/ф. (8442) 24-70-76  
Ivan.Biryukov@emerson.com

#### Иркутск

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
664050, ул. Байкальская, 279 (ББЦ), оф. 103  
т/ф. (3952) 25-92-41, 25-92-40  
Andrei.Zhdanov@emerson.com  
office-irk@bbc.ru

#### Казань

**Emerson Process Management**  
420107, ул. Островского, 38, оф. 401  
т. (843) 299-77-51, ф. 299-77-52  
Yuri.Avtonomov@emerson.com

#### Красноярск

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
660077, ул. Авиаторов, 33, оф. 198  
т. (391) 298-91-24, ф. 298-91-27  
Andrei.Kulikov@emerson.com  
office-kr@metran.ru

#### Москва

**ЗАО "Метран-Комплект"**  
129085, пр. Мира, 95, а/я 13  
т. (495) 647-24-00, ф. 615-80-40  
metran-moscow@metran-moscow.ru

#### Нижнекамск

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
423570, ул. Шинников, 53а, оф. 23  
т. (8555) 47-40-89, т/ф. 47-41-19, 47-41-87  
Linar.Timergaleyev@emerson.com  
metran-rt@mail.ru

#### Нижний Новгород

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
603000, ул. Горького, 117, оф. 1314  
т/ф. (831) 278-57-41, 278-57-42  
Edward.Mansurov@emerson.com  
nn@metran.ru

#### Новосибирск

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
630132, пр. Димитрова, 17, подъезд 4, этаж 2  
оф. 1, 2, а/я 387  
т/ф. (383) 292-87-83, 292-67-07, 292-14-40, 29-29-300  
metran@mail.ksn.ru

#### Пермь

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
614007, ул. Н. Островского, 59/1, БЦ "Парус", 4 эт.  
т. (342) 211-50-40, 211-50-42, 211-50-43, 211-50-44  
ф. (342) 211-50-41  
Pavel.Sazhin@emerson.com  
Nikolay.Kazarinov@emerson.com

#### Ростов-на-Дону

**Промышленная группа "Метран"**  
344038, пр. М. Нагибина, 14а, оф. 613  
т. (863) 230-30-78, 230-30-83, ф. 230-33-14  
rostov@metran.ru  
**Отдел продаж в г. Краснодар**  
т/ф. (861) 251-59-03  
Liudmila.Yakushechkina@emerson.com

### Самара

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
443030, ул. Чкалова, 100, оф. 4а  
т/ф. (846) 241-62-15, т. 242-96-11  
Konstantin.Smagin@emerson.com  
metran@global-samara.ru

**Отдел продаж в г. Оренбурге**  
460044, ул. Сергея Лазо, 8, подъезд 3  
т. (353) 265-05-46, 221-26-78, ф. 265-05-47  
metran-orenburg@yandex.ru

### Санкт-Петербург

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
196247, пл. Конституции, 2, оф. 326  
т/ф. (812) 331-06-23, -24, -41, -45, 331-94-92  
Denis.Shumkov@emerson.com  
metran-sp@metran.ru

### Сургут

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
628400, ул. 50 лет ВЛКСМ, 1, оф. 403, 416  
т/ф. (3462) 51-54-69, т. 51-54-70  
Aleksy.Shirokov@emerson.com  
Sergei.Kondratiev@emerson.com  
surgut@metran.ru

### Тольятти

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
445029, ул. Юбилейная, 6, оф. 146  
т/ф. (8482) 95-15-87  
Andrei.Parshin@emerson.com

### Томск

**Emerson Process Management**  
634034, ул. Кулева, 32, оф. 210  
т/ф. (3822) 42-10-99, т. +7 (913) 856-51-90  
Gennady.Trubitsyn@emerson.com

### Тюмень

**Emerson Process Management**  
625013, ул. Пермякова, 1, БЦ "Нобель", оф. 219  
т/ф. (3452) 59-38-35  
Sergei.Babich@emerson.com  
**Промышленная группа "Метран"**  
м. +7-922-63-69-749  
Sergey.Vyalkov@emerson.com

### Уфа

450005, ул. 50-летия Октября, 24, офис 118, 121, 123, 125  
**Emerson Process Management**  
т. (347) 291-28-67, 291-28-68, ф. 291-28-66  
Ural.Kilmukhametov@emerson.com

**Промышленная группа "Метран"**  
т. (347) 292-19-95, ф. 292-19-96  
Aleksandr.Doroshko@emerson.com

### Хабаровск

**Промышленная группа "Метран"**  
680000, ул. Истомина, 23, оф. 1  
т. (4212) 217-450, т/ф. 23-77-81  
metran-dv@mail.kht.ru

### Челябинск

**Промышленная группа "Метран"**  
454138, Комсомольский проспект, 29, а/я 11608  
т. (351) 247-16-29, 247-16-32, 247-16-33  
т/ф. 247-16-30, 247-16-31  
Viktor.Afanasyev@emerson.com

### Южно-Сахалинск

**Emerson Process Management**  
693020, ул. Амурская, 88, этаж 7  
т. (4242) 499-997, ф. 499-998  
Tatiana.Nadsadina@Emerson.com

### Азербайджан, Баку

**Emerson Process Management**  
AZ-1065, ул. Джаббарлы, 40, эт. 9, "Каспийский Бизнес Центр"  
т. +994 (12) 498-24-48, 497-08-14, ф. 498-24-49  
Info.Az@Emerson.com

### Беларусь, Минск

**Emerson Process Management**  
**Промышленная группа "Метран"**  
220014, ул. Филимонова, 61-а  
т/ф. +375 (17) 267-13-71, 267-41-79, 267-63-76  
Pavel.Rogozhnikov@emerson.com  
minsk@metran.ru

### Казахстан

**Алматы**  
050057, ул. Тимирязева, 42, ЦДС "Атакент", пав. 17  
**Emerson Process Management**  
т. +7 (727) 250-09-03, 250-09-37, ф. 250-09-36  
Info.Kz@EmersonProcess.com

**Промышленная группа "Метран"**  
т/ф. +7 (727) 250-99-33, 250-99-34  
almaty-metran@webmail.kz

### Актау

**Emerson Process Management**  
т/ф. +7 (7292) 51-14-68, 520-119  
Ravil.Ermakov@emerson.com

### Астана

**Emerson Process Management**  
010000, ул. Бараева 16, блок Б, 1 этаж  
т. +7 7172 59-27-46  
ф. +7 7172 59-27-33

### Атырау

**Emerson Process Management**  
060000, ул. Абая, 2а, оф. 409-411  
т. +7 (7122) 322-831, 322-237, ф. 322-544  
Arman.Mukanov@emerson.com

### Украина

#### Киев

**Emerson Process Management**  
01054, ул. Тургеневская, 15, оф. 33  
т. +38 (044) 4-929-929, ф. 4-929-928  
Info.Ua@Emerson.com

#### ООО "Метран Энерго Сервис"

03680, ул. Гарматная, 2, оф. 407  
т/ф. +38 (044) 5-017-017, 456-15-93,  
456-16-83, 456-17-31  
metran@metran.kiev.ua

#### Донецк

**ООО "Метран Энерго Сервис"**  
83000, пр. Ильича, 3, оф. 217  
т. +38 (062) 348-45-95, т/ф. +38 (062) 348-45-96  
metran@metran.donetsk.ua

#### Днепропетровск

**ООО "Метран Энерго Сервис"**  
49005, ул. Симферопольская, 21, оф.609  
т. +38 (056) 372-47-46  
metran@metran.dp.ua

#### Emerson Process Management

49005, ул. Гагарина, 77, к.408  
т. +38 (050) 415-16-78  
Alexey.Sinitskiy@emerson.com

#### Львов

**ООО "Метран Энерго Сервис"**  
79005, Львов, пл. Е.Петрушевича, 3, оф.217  
т. +38 (032) 242-70-80, ф. +38 (032) 242-70-80  
metran@mail.lviv.ua

#### Emerson Process Management

79015, ул. Любинская, 6  
т. +38 (095) 274-20-65, +38 (0322) 989-859,  
+38 (0322) 989-858  
Mark.Silavev@emerson.com

#### Одесса

**Emerson Process Management**  
65125, ул. Большая Арнаутская, 2а, оф.416  
т. +38 (050) 336-90-46, +38 (048) 737-34-76  
Alexander.Bondarenko@emerson.com

©2010 Все права защищены.

Логотип Emerson является торговой и сервисной маркой компании Emerson Electric Co. PlantWeb, DeltaV, Ovation, Rosemount, Fisher, Micro Motion, Daniel, Rosemount Analytical, AMS Suite, SmartProcess являются торговыми марками компаний, входящих в группу Emerson Process Management. Права на прочие торговые марки принадлежат соответствующим владельцам.

**Внимание!** Реквизиты актуальны на момент выпуска буклета. Уточнить их Вы можете на сайте [www.metran.ru](http://www.metran.ru).

