

**DANIEL®**

**Брошюра  
по газовым  
ультра-  
звуковым  
расходомерам  
Daniel®**

Расходомеры  
SeniorSonic™ и  
JuniorSonic™



**EMERSON™**  
Process Management

## **У Вас есть неучтенные углеводороды в Вашей отчетности?**

**Когда ставки высоки  
любое количество  
неучтенных  
углеводородов важно.  
Поэтому Ваша компания  
может положиться  
на проверенную  
технологии измерений  
и промышленный  
опыт Daniel в  
вопросах сокращения  
затрат, улучшения  
сервиса и повышения  
рентабельности  
производства.**

## **Информация о фирме Daniel®**

Более чем 75 лет Daniel Measurement and Control, Inc. обслуживает рынок коммерческого учета расхода. В нефтяной и газовой промышленности по всему миру хорошо известна продукция для измерения расхода природного газа и жидкостей, системы учета, сервис, предлагаемый Daniel. Марка Daniel является синонимом качества изделий, опыта промышленного применения измерительных приборов, надежности и инновационного проектирования, предоставляющего самую передовую технологию. Расположение представительств фирмы Daniel позволяет обслуживать наших заказчиков по всему миру.

Daniel помогает своим заказчикам достичь успеха в бизнесе за счет предоставления превосходного обслуживания, снижения затрат и увеличения прибыли.

Поскольку Daniel все время совершенствует и развивает как технологию производства, так и свою глобальную структуру, Вы можете быть уверены в том, что Daniel силен как никогда. Входя в группу компаний Emerson Process Management и контролируемую компанию Emerson Electric Co. (с годовым доходом в 21 миллиард долларов/NYSE:EMR), Daniel имеет стабильную финансовую мощь и проверенную временем надежность.

Заказчики Daniel добиваются успеха, поскольку фирма изменяется и постоянно совершенствуется. Постоянным для фирмы остается только одно требование – завоевывать и сохранять доверие наших потребителей.

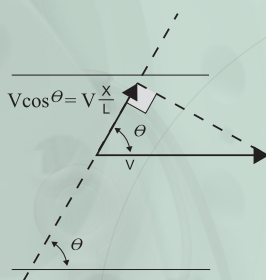
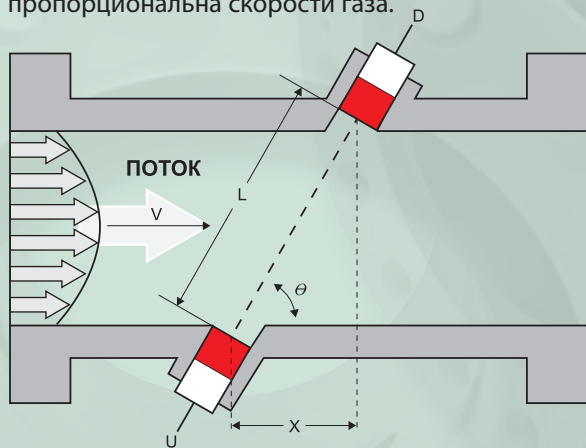
# Газовые ультразвуковые расходомеры Daniel®

Ультразвуковые газовые расходомеры Daniel® являются приборами для измерения расхода природного газа, прекрасно подходящими для систем коммерческого учета. Газовые ультразвуковых расходомеров Daniel применяются на электростанциях, промышленными потребителями газа, в производстве газа, его подземном хранении, на морских добывающих платформах и некоторых случаях для измерения расхода влажного газа. В расходомерах отсутствуют подвижные части и в них исключаются потери давления, характерные для измерений по принципу перепада давления. Эта современная измерительная технология обеспечивает более высокую точность и большую ширину диапазона измерений по сравнению с традиционными измерительными приборами. Ультразвуковые расходомеры обладают следующими преимуществами по сравнению с другими типами расходомеров:

- **Более высокая точность по сравнению с другими методами измерений**
- **Более низкие затраты на обслуживание за счет отсутствия движущихся частей**
- **Обширная диагностическая информация**
- **Отсутствие потери давления, имеющейся в технологиях измерения расхода по перепаду давления**
- **Ширина диапазона измерений 100:1 после калибровки**
- **Двухнаправленное измерение**

## Как работает ультразвуковой расходомер Daniel

Методика ультразвукового измерения расхода основана на определении различия времен прохождения ультразвуковых импульсов. Значение расхода определяется путем измерения времени, которое требуется на прохождение ультразвукового импульса между двумя трансдюсерами (приемопередатчиками), смонтированными под углом к потоку газа. Если ультразвуковой сигнал проходит в направлении по потоку, время передачи импульса ниже, чем при прохождении сигнала против потока. Разница времен прохождения против потока и по потоку прямо пропорциональна скорости газа.



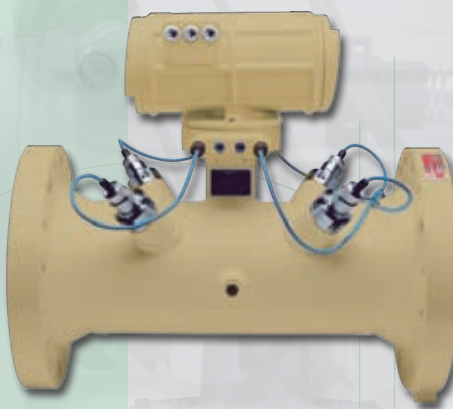
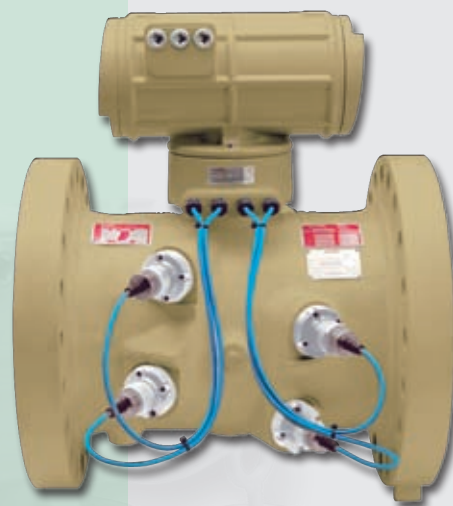
- $t_{ud}$  Время прохождения от трансдюсера U до D
- $t_{du}$  Время прохождения от трансдюсера D до U
- L Расстояние между торцами трансдюсеров U и D
- X Расстояние между торцами трансдюсеров по оси трубопровода
- C Скорость звука в покоящемся газе
- $V_i$  Средняя по хорде скорость потока газа
- $\theta$  Угол распространения акустического сигнала

$$t_{ud} = \frac{L}{C + V_i \cos \theta}$$

$$t_{du} = \frac{L}{C - V_i \cos \theta}$$

$$V_i = \frac{L^2}{2X} \cdot \frac{t_{du} - t_{ud}}{(t_{ud})(t_{du})}$$

$$C = \frac{L}{2} \cdot \frac{t_{du} + t_{ud}}{(t_{ud})(t_{du})}$$



## Газовый расходомер Daniel SeniorSonic™

Газовый расходомер SeniorSonic™ марки Daniel использует электронику Mark III™ и программное обеспечение Customer Ultrasonic Interface (Интерфейс пользователя для ультразвуковых расходомеров), и имеет дополнительные характерные особенности, позволяющие проводить первоклассные измерения в таких критических применениях, как системы коммерческого учета. Он измеряет время прохождения ультразвуковых импульсов через газ в четырех параллельных плоскостях. Такой метод часто называется «хордовой» схемой. Daniel тщательно разработал расположение плоскостей с целью оптимизации точности измерения для разнообразных трубопроводов и эксплуатационных условий.

Измерение времени прохода сигнала непосредственно от одного трансдюсера до другого (без отражения от стенок - хордовая схема) повышает надежность измерений. Прямой хордовый путь прохождения сигнала обеспечивает практически полную независимость от изменений шероховатости стенок трубопровода и влияния устройств, расположенных по потоку.

Кроме того, хордовая схема позволяет проводить проверку однородности температуры газа внутри расходомера, что также вносит свой вклад в повышение надежности измерений, особенно при низких расходах. Учет изменений температуры в трубопроводе из-за конвекции важен для точного измерения расхода газа в области низких расходов.

Недавняя модернизация конструкции привела к выбору 60-градусного угла между трассой сигнала и осью трубопровода. Угол в 60° сократил расстояние по хорде внутри трубопровода, что улучшило способность прибора считывать ультразвуковые импульсы при более высоких скоростях с сохранением точности при низких скоростях потока. Кроме того, конструкция была улучшена для снижения чувствительности к шумам при сохранении превосходных характеристик по влиянию способа установки прибора.

*Характеристики расходомера:*

- **Точность при калибровке по расходу составляет  $\pm 0,1\%$  от показаний калибровочной лаборатории во всем диапазоне калибровки расхода**
- **Абсолютная точность составляет 0,3%, включая погрешность калибровочной лаборатории**
- **Воспроизводимость равна  $\pm 0,05\%$  в диапазоне от 5 до 100 футов в секунду (от 1,5 до 30 м/с)**
- **Номинальная измеряемая скорость до 100 футов в секунду (30 м/с) при сохранении характеристик на скоростях до 125 футов в секунду (38 м/с) и выше**
- **Расходомер соответствует характеристикам стандарта AGA9 или превышает их**

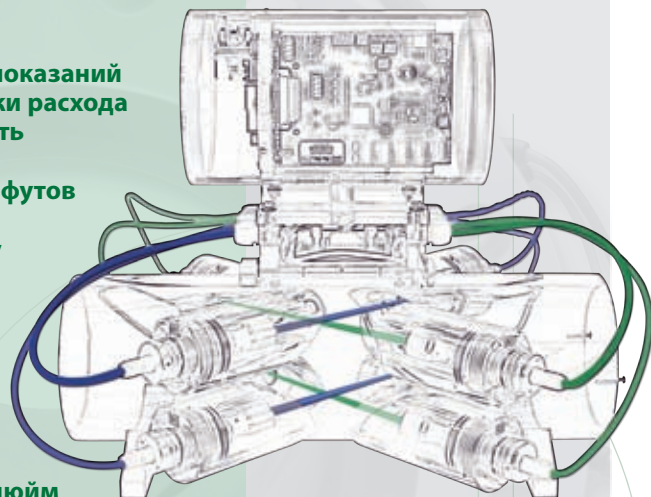
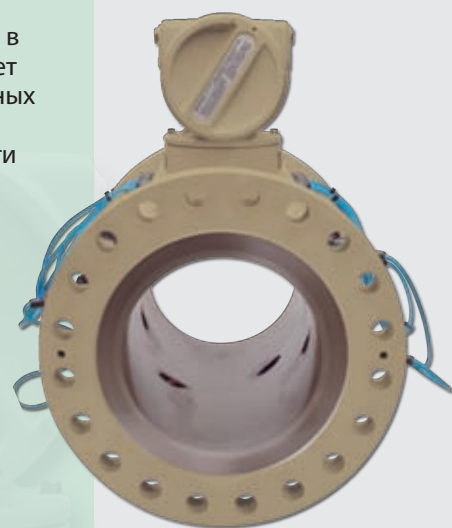
*Механические параметры:*

- **От 4 до 42 дюймов**
- **Температура газа: от -4 до +212°F (от -20 до +100°C)**
- **Диапазон рабочих давлений: от 150 до 4000 фунтов на кв. дюйм (от 1030 до 27579 кПа)**  
Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем относительно применений при меньших или больших давлениях
- **Типы фланцев – уплотняющий выступ и с уплотняющее кольцо для классов ANSI от 300 до 2500**

*Классификация по безопасности:*

- **Агентство UL: Для использования в опасных зонах Класса I, Раздел 1, Группа D в США и в Канаде (UL E152246)**
- **Маркировка CE соответствия директиве ATEX (94/9/EC)**
- **Сертифицировано как Ex d ia IIB T4 по стандартам EN 50014, EN 50018 и EN 50020**

*Полный список метрологических аттестаций можно получить в представительствах Daniel*



## Газовый расходомер Daniel JuniorSonic™

Газовый расходомер JuniorSonic™ марки Daniel использует электронику Mark III™ и программное обеспечение Customer Ultrasonic Interface (Интерфейс пользователя для ультразвуковых расходомеров), и имеет дополнительные характерные особенности, позволяющие проводить точные измерения расхода (не для систем коммерческого учета) применениях, связанных с добычей газа, его хранением а также в приложениях, связанных с измерение расхода влажного газа.

Газовый расходомер Daniel JuniorSonic выполняет измерение расхода за счет отражения сигнала от корпуса расходомера. Хотя Daniel не рекомендует этот метод там, где нужна точность, требуемая для систем коммерческого учета, этот метод представляется удобным в тех случаях, когда не требуется высокая точность.

В газовом расходомере JuniorSonic для измерения расхода используется путь, проходящий по центральной линии трубопровода. Поскольку скорость потока газа не одинакова вдоль центральной линии поперечного сечения трубопровода, для коррекции усредненной скорости требуется вводить коэффициент коррекции профиля потока. Такая коррекция иногда называется коррекцией по числу Рейнольдса, и в качестве коэффициента может использоваться постоянное значение.

В качестве альтернативы может использоваться коррекция в реальном времени, при котором коэффициент вычисляется исходя из измеренных давления, температуры и состава газа. Прочитать более детальную информацию о получении состава газа в реальном времени можно в разделе «Вычисления скорости звука по AGA 10» на странице 7. Как только будет определена средняя скорректированная скорость, расход вычисляется как произведение средней скорости на площадь поперечного сечения расходомера.

*Характеристики расходомера:*

- **Точность при калибровке по расходу составляет  $\pm 0,5\%$  от показаний калибровочной лаборатории\***
- **Некалиброванная точность обычно составляет  $\pm 1,5\%$  от реального объемного расхода**
- **Воспроизводимость равна  $\pm 0,1\%$  от показаний от  $Q_t$  до  $Q_{max}$**
- **Номинальная скорость до 100 футов в секунду (30 м/с) при сохранении характеристик на скоростях до 125 футов в секунду (38 м/с) и выше**  
\* Без учета изменений шероховатости стенок и влияния способа установки

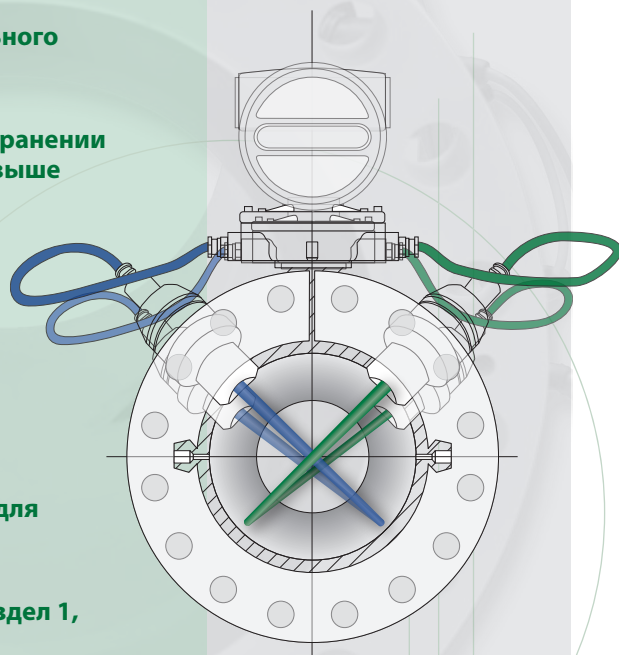
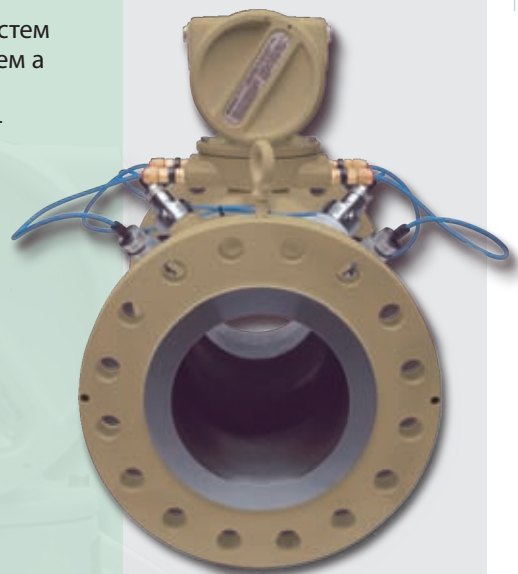
*Механические параметры:*

- **От 4 до 42 дюймов**
- **Температура газа: от  $-4$  до  $+212^\circ\text{F}$  (от  $-20$  до  $+100^\circ\text{C}$ )**
- **Диапазон рабочих давлений: от 150 до 4000 фунтов на кв. дюйм (от 1030 до 27579 кПа)**  
Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем относительно применений при меньших или больших давлениях
- **Типы фланцев – уплотняющий выступ и уплотняющее кольцо для классов ANSI от 300 до 2500**

*Классификация по безопасности:*

- **Агентство UL: Для использования в опасных зонах Класса I, Раздел 1, Группа D в США и в Канаде (UL E152246)**
- **Маркировка CE соответствия директиве ATEX (94/9/EC) (ожидается) Сертифицировано как Ex d ia IIB T4 по стандартам EN 50014, EN 50018 и EN 50020 (ожидается)**

*Полный список метрологических аттестаций можно получить в представительствах Daniel*



## Преимущества газовых ультразвуковых расходомеров Daniel

Газовые ультразвуковые расходомеры Daniel предпочтительно выбираются операторами оборудования по измерению расхода природного газа по следующим причинам:

- **Лучший в своем классе ультразвуковой расходомер с электроникой Mark III™**
- **Программное обеспечение Customer Ultrasonic Interface (Интерфейс пользователя для ультразвуковых расходомеров) под Windows®**
- **Лучшие в своей отрасли диагностика прибора и контрольные журналы**
- **Дополнительные устройства для расширения функциональности расходомера**
- **Исключительные характеристики для низких расходов до скоростей 1 фут в секунду (0,3 м/с) и ниже**
- **Исключительные характеристики (точность) при возникновении загрязнений в расходомере**
- **Многоточечная калибровка обеспечивает калиброванную точность  $\pm 0,1\%$ , что расширяет ширину диапазона измерений и улучшает точность**

В целом эти преимущества снижают Ваши капитальные затраты и стоимость эксплуатации. Ваши инженеры могут легко работать с расходомером, получая необходимую диагностическую информацию. За счет этих исключительных особенностей изделия Вы можете быть уверены, что Вам полностью платят за тот газ, который Вы продаете.

### Электроника Mark III™

*Электроника Mark III™ экономит время и обеспечивает надежность измерений*

Измерения расхода в реальном времени достигаются с помощью использования электронных блоков Mark III для газовых ультразвуковых расходомеров Daniel. Эта инновационная и масштабируемая электроника и программная платформа существенно повышают скорость получения данных. Все трансдьюсеры опрашиваются более чем 30 раз в секунду, и результаты измерений обновляются каждые ¼ секунды.

Электроника Mark III работает на базе операционной системы Linux®. Эта передовая операционная система обеспечивает быструю передачу данных и облегчает доступ к ним. Платформа электроники Mark III позволяет легко добавлять новые функции без изменения электронных компонентов.

Новая электроника Mark III улучшает рабочие характеристики на малых скоростях и повышает возможность детектирования и обработки ультразвуковых сигналов в присутствии высокочастотных шумов от клапанов.

Электроника Mark III поддерживает следующие средства связи:

- **Два отдельно конфигурируемых последовательных коммуникационных порта со скоростью 115 кбит в секунду**
- **Полу- и полнодуплексные порты RS-232 и RS-485**
- **Дополнительно устанавливаемая возможность подключения Ethernet**
- **Опрос несколькими пользователями одновременно через Ethernet**

Электроника Mark III может точно зафиксировать дату и время каждого события тревожной сигнализации, а конфигурацию можно сменить за секунды. Эта возможность экономит время при просмотре архива данных измерений и дает Вам уверенность в точности Вашего расходомера. Электроника Mark III выполнена на одной печатной плате, что обеспечивает полную совместимость со всеми трансдьюсерами и расходомерами Daniel. Такая одноплатная конструкция позволяет Вам экономить, имея меньшую номенклатуру запасных частей на складе.



## Программное обеспечение Customer Ultrasonic Interface - CUI (Интерфейс пользователя для ультразвуковых расходомеров)

Программное обеспечение CUI Daniel установило промышленный стандарт для контроля ультразвуковых расходомеров в реальном времени. На экране одного монитора в простом для восприятия графическом формате одновременно выводятся практически все текущие данные. Легко читается важная информация в реальном времени, в частности, тревожная сигнализация, профиль расхода, скорость звука, отношение сигнал/шум, коэффициент усиления транзьюсера, диаграмма цифрового сигнала и многое другое. Простота использования дополнительно облегчается несколькими мастерами настройки, которые упрощают выполнение периодических технических задач.

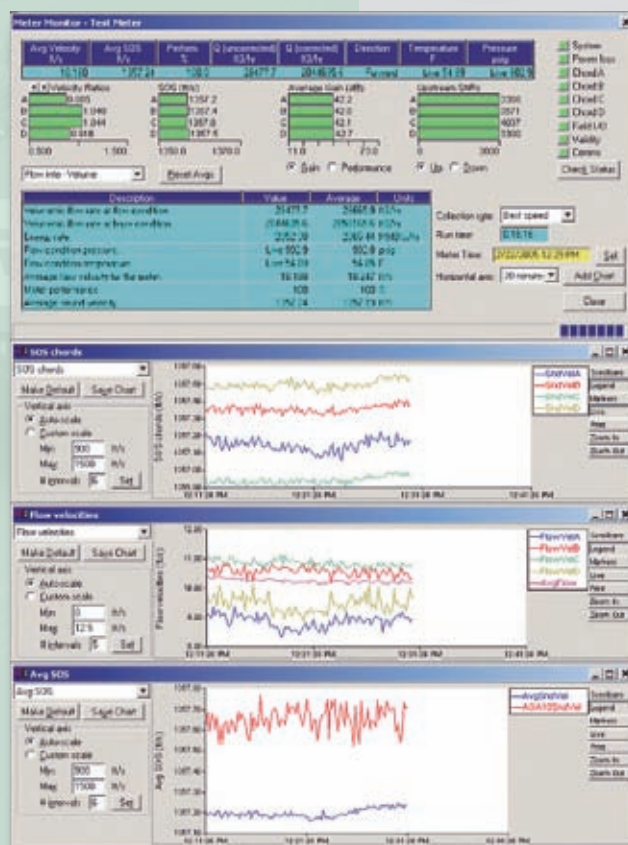
### Передовая диагностика расходомера

Неточности измерений могут очень дорого обходиться. Сегодня очень важно знать, когда и почему изменилась точность измерений. Ультразвуковые расходомеры Daniel обеспечивают расширенную диагностику, позволяющую распознать потенциальные проблемы, которые могут дать вклад в неточность измерений. В эту ключевую диагностическую информацию, которая выдается ультразвуковыми расходомерами Daniel, входят следующие параметры:

- **Скорость звука**
- **Профиль скорости**
- **Коэффициент усиления транзьюсера и его характеристики**
- **Качество сигнала**
- **Изменения конфигурации**
- **Вихри и турбулентность**
- **Температура блока электроники и напряжение**

На приведенном здесь рисунке видна простота применения программного обеспечения Daniel CUI. Один взгляд на монитор расходомера, на котором отображаются цветом также и индикаторы тревожной сигнализации, позволяет убедиться в правильности работы расходомера. На рабочий стол можно добавить дополнительные окна, позволяющие просматривать графики в реальном времени, на которых выводится информация о состоянии расходомера, расходе среды, расчеты в реальном времени или любая комбинация из этих графиков. Навигация по программному обеспечению проста, и для большего удобства ПО поставляется с встроенной системой помощи. Встроенные макросы и экраны настройки делают легкой работу с CUI. Диагностическая информация может быть экспортирована в Excel.

Отчеты на основе таблиц Excel существенно сокращают время проверки расходомера и упрощают изучение изменений данных с целью проверки долговременных характеристик расходомера. ПО Daniel CUI автоматически создает папки файлов и их имена для всех сохраняемых данных, что обеспечивает целостность этих данных и удобство доступа к ним Вашим инженерам по эксплуатации.



## Дополнительные возможности по расширению функциональности расходомера

### Плата Серии 100 с дополнительными функциями

Поставляемая дополнительно плата Серии 100 с дополнительными функциями обеспечивает подключение входов давления, температуры и текущего состава газа от газового хроматографа Daniel. Это позволяет расходомеру работать как резервный вычислитель расхода и рассчитывать скорость звука по методике AGA 10.

Плата Серии 100 с дополнительными функциями подсоединяется к плате электроники Mark III и обеспечивает выполнение следующих функций:

- Два 16-разрядных полностью независимых аналоговых входа (4–20 мА) для давления и температуры
- Один 16-разрядный аналоговый выход (4–20 мА) для объемного, энергетического и массового расхода
- Один последовательный порт RS-232/485 для текущего состава газа от газового хроматографа Daniel
- Питание плата получает от главного блока центрального процессора
- Датчики могут получать питание от платы Серии 100 с дополнительными функциями или могут быть запитаны по токовому контуру от внешнего источника

### Текущий состав газа от газового хроматографа Daniel®

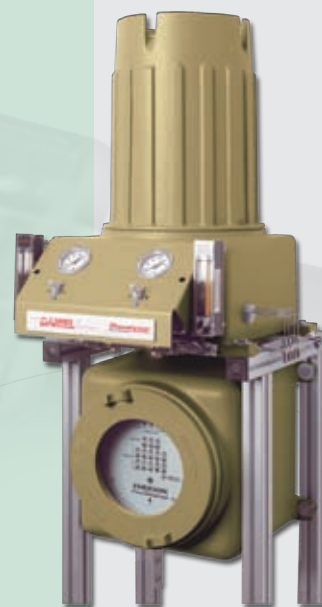
Daniel занял передовые позиции в отрасли, объединив функции вычислителя расхода в расходомерах SeniorSonic™ и JuniorSonic™ с возможностью обработки текущей информации о составе природного газа. Такая возможность может существенно снизить суммарную стоимость проекта, исключив необходимость применения второго резервного вычислителя расхода. Если первичный вычислитель расхода оказывается неисправным, данный расходомер обеспечивает ценную возможность работы в качестве резервного вычислителя расхода.

Если электроника расходомера используется как резервный вычислитель расхода, затраты можно дополнительно снизить за счет использования первичных датчиков давления и температуры. Это достигается путем «прозрачного» включения в контур первичных датчиков платы Серии 100 с дополнительными функциями. Такое «прозрачное» включение возможно путем использования полностью независимых входов этой платы. При применении расходомера в качестве автономного устройства плата Серии 100 с дополнительными функциями может также подавать питание на датчики давления и температуры, имеющие выходы 4–20 мА.

### Вычисления скорости звука по методике AGA 10

Ультразвуковые расходомеры Daniel могут экономить ценное время путем выполнения расчетов скорости звука по методике AGA 10 в реальном времени. Электроника Mark III, используя текущие данные о составе газа, давлении и температуре, вычисляет скорость звука каждые 5 секунд. Рассчитанные по AGA 10 и измеренные расходомером значения скорости звука по отдельности усредняются за час и записываются в часовой архивный журнал. Сравнение этих данных может помочь идентифицировать возможные нарушения технологического процесса и помочь оценить надежность работы расходомера, газоанализатора и аналоговых измерений.

Программное обеспечение CUI автоматически включает рассчитанную по методике AGA 10 скорость звука в инспекционные отчеты. Эта функция позволяет устранить ошибки ввода состава газа вручную.



## Дополнительные возможности по расширению функциональности расходомера

### Журналы архивных данных

Дороговизна природного газа повышает ценность архивной информации по измерениям расхода. Журналы архивных данных Daniel легко использовать, в частности, для проверки надежности измерений. Эти журналы по своим параметрам существенно превосходят требования стандарта API 21.1 и обеспечивают:

- 100 дней ежечасной архивации измерений
- 365 дней ежесуточных архиваций измерений
- 3000 записей в контрольном журнале
- 3000 записей в журнале тревожной сигнализации
- Автоматическая загрузка данных в таблицы Microsoft Excel® с помощью ПО Daniel CUI

При изготовлении ультразвукового расходомера Daniel в него заводится метрологическая информация. Эти данные включают в себя геометрию расходомера, времена задержек, коэффициенты калибровки расходомера и много других параметров, которые могут непосредственно влиять на надежность измерений. Изменения конфигурации расходомера могут влиять на его точность. В журнале архивных данных записываются изменения конфигурации расходомера и отмечается информация о тревожных сигналах с указанием времени их возникновения, так что Вы можете легко увидеть, когда возникали те или иные события. Вся информация архивных журналов сохраняется в энергонезависимой памяти, поэтому в этих журналах записывается даже информация о моментах отключения питания от расходомеров и его восстановления.

Журнал архивных данных дает уверенность в точности измерений, а при возникновении проблем – позволяет проводить точные и своевременные коррекции выставленных счетов.

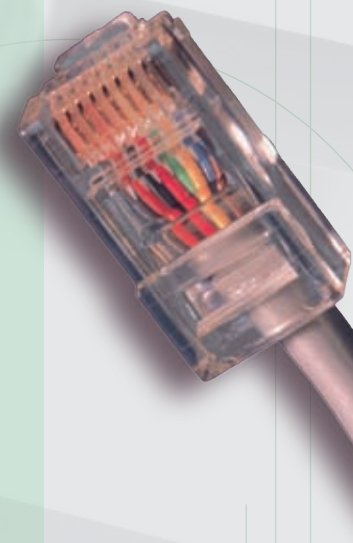
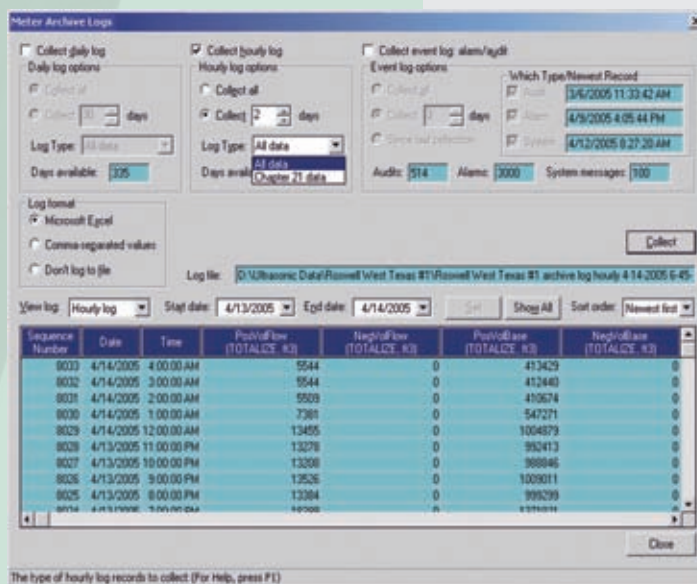
### Подключение по протоколу Ethernet

Быстрый и простой безопасный доступ к данным через Интернет из любой точки мира экономит время и средства. Другое значительное преимущество Ethernet состоит в возможности одновременного доступа со стороны нескольких пользователей для сбора данных и проведения текущего обслуживания.

В тех случаях, когда дистанционный доступ не возможен, Ethernet остается предпочтительным способом локального соединения непосредственно с расходомером. Поскольку скорость подключения по Ethernet составляет 10 Мб (десять миллионов бит) в секунду, Ethernet более чем в 100 раз быстрее последовательного коммуникационного канала. Это существенно сокращает время сбора данных с одновременной возможностью подключения к расходомеру нескольких пользователей.

Электроника Mark III имеет возможность подключения к Internet<sup>1</sup>. Это обеспечивает доступ к ультразвуковым расходомерам Daniel из области корпоративной внутренней сети и из Интернета, с учетом существующих и стандартно применяемых в отрасли межсетевых экранов и правил доступа.

<sup>1</sup> Заметим, что для обеспечения безопасного доступа требуется внешний межсетевой экран.



## Подразделение Daniel Measurement Services

В Daniel все мы сконцентрированы на предоставлении потребителям высококачественного обслуживания. Имея постоянную практику непрерывного совершенствования продукции, обучения и развития, и за счет обратной связи с заказчиками, подразделение по обслуживанию измерительных систем Daniel Measurement Services стремится быть мировым лидером по поставке услуг по измерительным системам, увеличивающих Вашу прибыль.

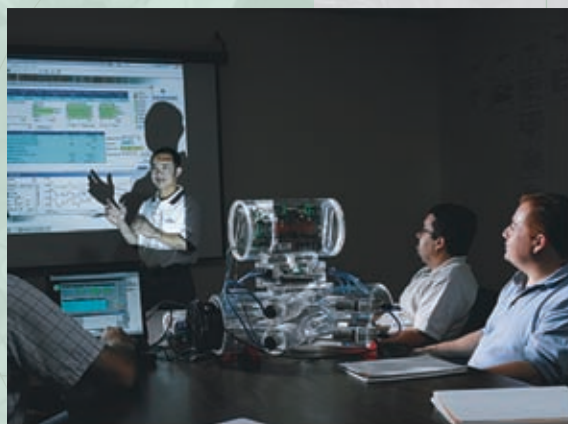
Подразделение Daniel Measurement Services состоит из специализированной группы обслуживающих инженеров, техников и обученного персонала, ориентированных на удовлетворение всех потребностей заказчика. По всему миру в любое время суток подразделение Daniel Measurement Services готово ответить на Ваши запросы по вводу в эксплуатацию, обучению или обслуживанию. Daniel предлагает Вам решения по поводу любых необходимых вам услуг, в любое время и в любом месте.

Предлагаемые услуги включают в себя:

- **Запуск и ввод в эксплуатацию**
- **Ремонт и обновление оборудования**
- **Профилактическое обслуживание**
- **Проверка измерительных трубопроводов и повторная сертификация**
- **Услуги по обучению**
- **Дистанционная диагностика**
- **Система расширенной гарантии Warranty Plus!**
- **Руководство проектами и их интеграция**

Подразделение Daniel Measurement Services предлагает также ряд образовательных курсов, важных для достижения заказчиком успеха. Обучение на курсах может проводиться как на предприятии-изготовителе, так и у заказчика, и проводят его аккредитованные инженеры, техники и другие инструкторы. Курсы включают в себя инструкции по правильной эксплуатации и предварительной настройке газовых хроматографов Daniel, ультразвуковых расходомеров, счетчиков-дозаторов, компактных пружинных Brook's® и других приборов для приложений по коммерческому учету.

Подразделение Daniel Measurement Services стремится быть мировым лидером по поставке услуг по измерительным системам, увеличивающих Вашу прибыль, заявляя, что поддержка заказчика компанией Daniel сильна как никогда.



## Специализированные системы Daniel®

Компания Daniel Measurement and Control, Inc. занимает лидирующие позиции в разработке, производстве и вводе в эксплуатацию сложных систем для измерения количества нефти и газа.

Компания обладает многолетним опытом в области приложений для коммерческого учета нефтепродуктов. Заказчики всецело доверяют транснациональным производственным мощностям, инженерным разработкам, успешному опыту по тестированию и сервисному обслуживанию, осуществляемому Системным подразделением Daniel. Предложения Daniel, начиная от простейших узлов учета до сложных установок, включают поставку систем измерения природных газов и жидких нефтепродуктов под ключ. Системное подразделение Daniel занимается разработкой, созданием и внедрением проектов измерительных систем, на основе современных технологий и многолетнего практического опыта в понимании пожеланий и ожиданий заказчика.

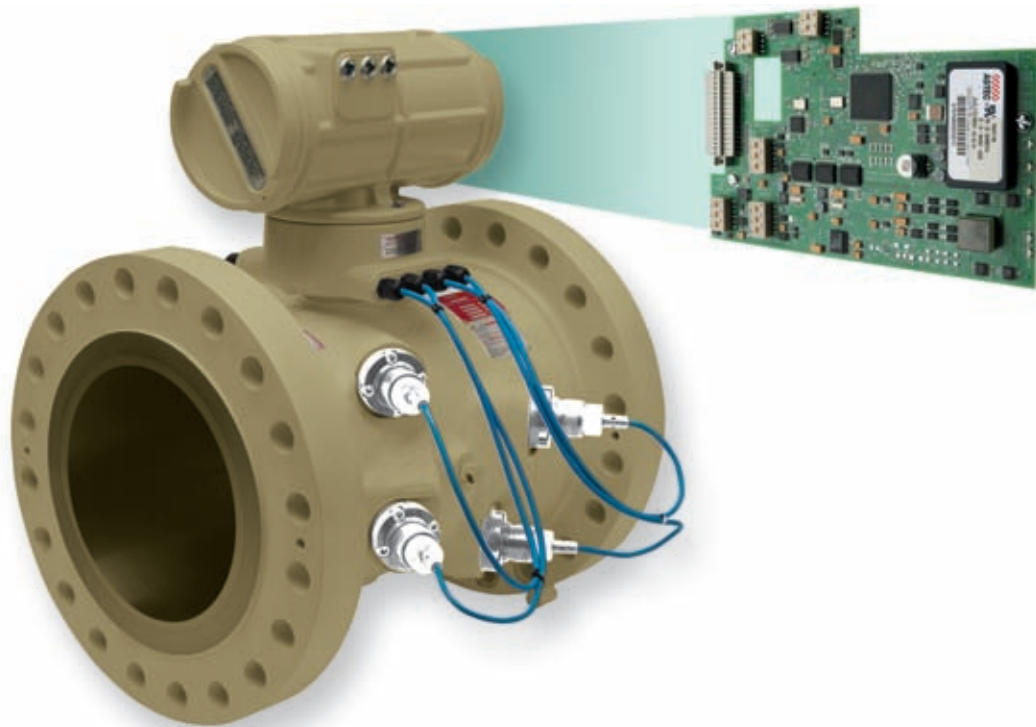
Компоненты системы Daniel обычно включают расходомеры, клапаны, пружеры, контрольно-измерительные приборы, устройства выдачи данных и компоненты управления процессами. Программное и аппаратное обеспечение объединено со всей системой измерения. Стандартные методы расчета включают вычисления по методике AGA3 (теперь API-MPMS-14.3), ISO 5167, AGA5/7/8, AGA9 и Руководства API по стандартам измерения нефти.

Супервизорные системы контроля Daniel DMSS-2000 используют усовершенствованный интерфейс пользователя, сервер баз данных и выделенный контроллер (PLC) для управления измерительными системами/ приводами клапанов и задвижек. В системах коммерческого учета и/или когда важно обеспечить работоспособность системы в любых обстоятельствах, часто используется резервирование.

Каждый проект измерительной системы закрепляется за своим менеджером и командой проектировщиков. Эта команда несет ответственность за разработку всей системы и создание проекта от начала до конца. Отдельная внутренняя группа контроля качества следит за всеми деталями конструкции, этапами производства и процедурами испытаний.

Системы Daniel – это доказанная надежность в таких применениях как трубопроводы, морские платформы добычи нефти и заправочные терминалы для танкеров.





Daniel Measurement and Control, Inc. является собственным дочерним предприятием компании Emerson Electric Co. и подразделением компании Emerson Process Management. Название и логотип Daniel являются зарегистрированными торговыми марками Daniel Industries, Inc. Логотип Emerson является зарегистрированной торговой маркой Emerson Electric Co. Все прочие торговые марки являются собственностью компаний - их соответствующих владельцев. Содержание данной публикации служит исключительно для информационных целей и, хотя были предприняты все усилия для обеспечения точного изложения материала, он не может быть истолкован как гарантии или обязательства, выраженные явно или косвенно, в отношении продуктов или услуг, описываемых в данном руководстве, а также их применения. Весь товароборот регулируется правилами и условиями Daniel, которые предоставляются по первому требованию. Мы оставляем за собой право на изменение или усовершенствование конструкций или технических характеристик продукции в любое время. Daniel не несет ответственности за выбор, применение или эксплуатацию продукции. Ответственность за правильный выбор, применение и эксплуатацию продукции ложится исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Компакт-пруверы и жидкостные ультразвуковые расходомеры Daniel® защищены патентами США и международными патентами, а также патентами, находящимися на рассмотрении.

**DANIEL**®

©2006 Daniel Measurement and Control, Inc., Все права защищены.  
DAN-USM-B-FAMILY-0306

  
**EMERSON**™  
Process Management