

## Анализатор водорода непрерывного действия

### Введение

Анализатор водорода СНА выполнен в соответствии с дизайном фирмы UOP и обеспечивает непрерывное и точное определение концентрации водорода в газовых потоках для процессов очистки нефти, при производстве нефтехимических продуктов и энергетических отраслях промышленности. Снабженный запатентованным селективным электрохимическим датчиком, анализатор дает непрерывный сигнал, соответствующий значению концентрации водорода. Используя объединенные механизмы контроля, сигнала тревоги и прерывания в режиме реального времени, анализатор незамедлительно определяет изменение содержания водорода, что позволяет улучшить работу и обеспечить ее безопасность.

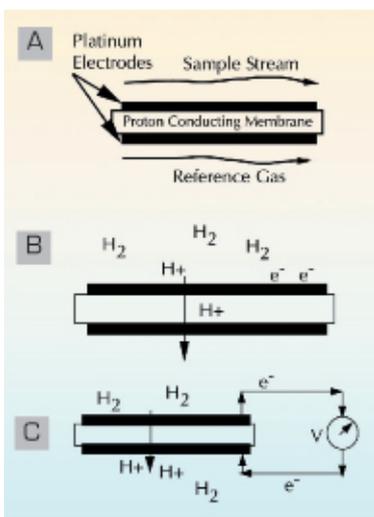
### Водородный датчик

Анализатор СНА оснащен датчиком со встроенной полимерной мембраной с протон-проводящими свойствами. Датчик определяет концентрацию водорода в диапазоне от 400 ppт до 100 об. % в дискретных областях с точностью  $\pm 1\%$  или точнее (в зависимости от концентрации пробы и состава газа сравнения).

**А.** Протон-проводящая мембрана покрыта с двух сторон платиной, которая образует два электрода. Один электрод контактирует с газовым потоком образца, другой – с потоком газа сравнения с известной концентрацией водорода.

**В.** Так как молекулы водорода диссоциируют, полученные протоны проводятся мембраной от потока с более высоким парциальным давлением водорода к потоку с меньшим парциальным давлением. Полученные электроны не проходят через мембрану, создающую неравномерное распределение заряда через датчик.

**С.** Определяя количество этих электронов, посредством измерения напряжения между электродами, определяют концентрацию водорода.



### Применение

Определение концентрации водорода критично в процессе очистке нефти, производстве нефтепродуктов, выработке электроэнергии, а также в случаях, когда водород является реагентом, продуктом, охладителем или когда концентрация водорода указывает на «правильность» прохождения процессов. Анализатор СНА сконструирован таким образом, что подходит для любых условий и решения любых задач по мониторингу концентрации водорода.

**Каталитический реформинг** – СНА позволяет контролировать отношение концентрации водорода к концентрации углеводородов, тем самым оптимизировать время жизни катализатора и минимизировать издержки.



Анализатор водорода СНА в защитном кожухе

**Изомеризация** – Определение концентрации водорода в изомеризационных процессах важно с нескольких точек зрения. Для примера: оптимизация отношения концентрации водорода к концентрации углеводородов обеспечивает стехиометрический баланс; появляется возможность определить, когда в производственном процессе происходят какие-либо нарушения; возможно определить чистоту рециркулирующего газа с точки зрения устранения утечек; контролировать чистоту водорода; определять степень поглощения водорода в побочных реакциях с примесями, например, в случае насыщения бензина.

**Производство полиолефинов** – Концентрация водорода в реакторе определяет молекулярный вес, и соответственно химические и физические свойства полимеров. Непрерывный мониторинг концентрации водорода позволяет быстро переходить от одного полимера к другому с минимальными потерями материала.

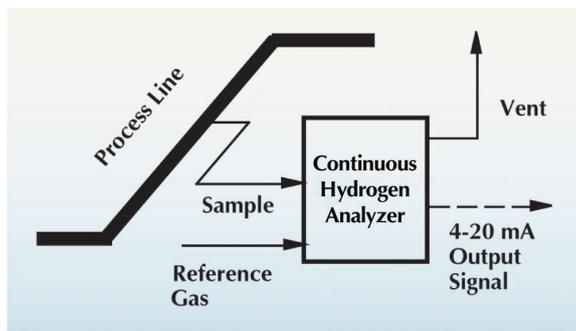
**Производство водорода** – Непрерывный мониторинг чистоты водорода. СНА моментально определяет любые нарушения или отклонения в процессе, которые ведут к уменьшению выхода и/или к нарушению чистоты.

**Водородное охлаждение энергетических установок** – Эффективность и безопасность операции гидроочистки зависит от высокой чистоты которые могут приводить к вентиляционным потерям и образованию опасной смеси воздуха с водородом.

**Гидроочистка** - Непрерывный мониторинг концентрации водорода в потоке газа к реактору дает возможность оператору контролировать химические требования и расход кокса.

### Установка, калибровка и обслуживание

В зависимости от применения поток газовой пробы обычно направляют в анализатор при помощи газовой линии через выход реактора, стабилизатор отходящего газа или кожух генератора мощности. Как обычно в анализаторах, проба может быть выпущена наружу или возвращена обратно в поток. Инсталляция проста и может быть выполнена самим персоналом. Наши сервисные инженеры могут как провести инсталляцию, так и проверить правильность установки оборудования.



При установке анализатор калибруют для определения концентрации водорода в соответствии с определенным диапазоном. С помощью двух калибровочных образцов известной концентрации и отдельного непрерывного потока газа сравнения выполняется простая калибровка по двум точкам менее чем за 30 минут. После этого, рекомендуется проверка калибровки каждые три месяца, либо при замене цилиндра газа сравнения. СНА требует незначительного обслуживания. Сообщается, что период работоспособности анализатора превышает 99%.

## Спецификация

### Исполнение

Диапазон дисплея.....	От 0 до 100 об.% водорода (разрешение дисплея – 1 % H <sub>2</sub> )
Диапазон измерения.....	От 0.04 до 100 об.% водорода
Выходной сигнал.....	4-20 мА – ток быстрой петли, программное обеспечение – переконфигурируемое
Время отклика.....	2 минуты для 10-90% при ступенчатом прохождении от 1 до 100%
Воспроизводимость.....	В пределах 0.6% для оригинального водородного значения при пошаговом прохождении к 99% H <sub>2</sub> , в течении 5 мин стандартного потока. Шум менее 0.6% H <sub>2</sub>
Температурный дрейфт .....	0.025 % H <sub>2</sub> /C
Точность калибровки.....	±1% H <sub>2</sub> при 1-100% H <sub>2</sub> калибровки по двум точкам, точность не лучше, чем точность в комбинации калибровки и газа сравнения
Точность измерения.....	±1% H <sub>2</sub> везде 1-100% H <sub>2</sub> калибровки по двум точкам, точность не лучше, чем точность в комбинации калибровки и газа сравнения

### Физические характеристики

Тип детектора.....	Потенциометрическая протон-проводящая мембрана водородного датчика
Скорость потока пробы.....	5 л/мин. быстрой петли, раскрытый клапан. 0.5 л/мин. 20 psig через медленную сенсорную ячейку, атмосферный клапан или раскрытый клапан
Давление пробы.....	35 бар максимальное давление пробы в быстрой петле, 30 psig максимальный шаг регулировки.
Температура пробы.....	Линия пробы должна проходить между 0-50°C, без конденсации
Материал конструкции.....	Все намокаемые части выполнены из нерж. стали 300 серий, тефлона, витона
Диапазон температуры окружающей среды.....	0-50°C, ограничивается взрывозащищенностью водородного датчика
Калибровка.....	Необходимо регулярно проводить ручную калибровку по двум точкам или с помощью газа сравнения
Размер анализатора.....	50.8 см ширина x 62 см высота x 30.5 см глубина
Вес нетто.....	Около 26 кг
Трубное соединение .....	1/4" трубка с сенсором/ пробоотборником
Сертификация взрывозащиты.....	NEMA 4X подходящий для Класса 1 Дивизиона 1 Группы В US NEC и зоны 0, EEx ia IIC T4 CENELEC, сенсор и передатчик одобрены CENELEC KEMA (№ Ex-00.E.1033)

### Дополнительное обеспечение

Дополнительный нагреватель.....	220,120 В переменного тока, 500 Вт
Относительный расход водорода.....	50% H <sub>2</sub> остатка N <sub>2</sub> 20psig через сенсорную ячейку: 25 см <sup>3</sup> /мин 100% H <sub>2</sub> остатка N <sub>2</sub> 20psig через сенсорную ячейку: 30 см <sup>3</sup> /мин
Расход калибровочного водорода.....	1% H <sub>2</sub> остатка N <sub>2</sub> 20psig через сенсорную ячейку: 175 см <sup>3</sup> /мин 100% H <sub>2</sub> остатка N <sub>2</sub> 20psig через сенсорную ячейку: 500 см <sup>3</sup> /мин

### Предел обнаружения

Соляная кислота HCl.....	150 ppm(v) максимум в 500 ppm растворе максимум.
--------------------------	--

**Поставщик:**  
**SocTrade St-Petersburg OOO «СокТрейд»**  
**www.soctrade.ru, e-mail: info@soctrade.ru**