

# Анализатор NIR BEACON 2000-II



Поточный анализатор Веасон 2000-II, использующий технологию Ближней ИК-спектроскопии (NIR), предназначен для измерения широкого ряда физических и химических параметров в режиме реального времени на предприятиях нефтеперерабатывающей, газоперерабатывающей и химической промышленности.

Анализатор Веасон представляет собой единую централизованную систему и позволяет измерять многочисленные свойства самых различных потоков в масштабах всего предприятия. Измерения параметров выполняются периферийными измерительными модулями, установленными на соответствующих потоках и соединенными с анализатором, находящимся в помещении операторной.

Веасон состоящий из источника света, детекторной матрицы и измерительной ячейки, является абсолютно жесткой системой без движущихся частей. Благодаря этому анализатор практически не требует обслуживания, что является залогом долгого срока службы и минимальных эксплуатационных затрат. Кроме того, система построена по модульному принципу: вы можете легко расширять систему, добавляя периферийные измерительные модули и увеличивая число измеряемых параметров. Применение системы Веасон позволяет повысить качество контроля процесса, снизить потери продукта и в конечном итоге повысить эффективность и рентабельность вашего предприятия.

## АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Октановое число (ОЧММ и ОЧИМ)
- Цетановое число
- Температура начала кипения
- T10%
- T50%
- T90%
- Температура конца кипения
- Плотность
- Вязкость
- Давление насыщенных паров
- Точка росы
- Точка потери текучести
- Точка вспышки
- МТВЕ
- % ароматических соединений
- % бензола
- % толуола
- % ксилола
- % этилбензола
- % оксигенатов
- % парафинов
- % мета-ксилола
- % пара-ксилола
- % орто-ксилола
- % непредельных соединений
- и многие другие

## ПРЕИМУЩЕСТВА BEACON

- Многоканальный и многокомпонентный анализ одним прибором
- Модульная конструкция
- Неконтактный метод измерения
- Высокое разрешение спектра
- Удаленная диагностика и калибровка
- Отсутствие движущихся частей
- Взрывобезопасность
- Минимальное обслуживание

# Анализатор NIR BEACON 2000-II

## УНИКАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Анализатор находится в операторной (стандартная зона). Посредством стандартного оптоволоконного кабеля анализатор соединен с периферийными измерительными модулями установленными на технологических потоках. Расстояние между анализатором и измерительными модулями может достигать 3 км. К одному анализатору могут быть подключены до 15 модулей.



## ПРОСТОТА В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Периферийный измерительный модуль не нуждается в техническом обслуживании. Модуль не требует электрического питания и не имеет подвижных частей. Будучи полностью оптическим он взрывобезопасен и не нуждается в специальном защитном кожухе.

Патентованный материал, из которого изготовлены окна, устойчив к загрязнению, благодаря чему нет необходимости в разборке и чистке измерительной ячейки.

Измеряемый образец не нуждается в сложной предварительной подготовке, что также повышает надёжность системы.

Единственный элемент требующий замены – это лампа в анализаторе, которую следует менять каждые 6 месяцев.

Для замены лампы и восстановления измерительного цикла требуется всего 10 минут. Это означает отсутствие простоев по организационно-техническим причинам.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Анализатор

Метод	Абсорбционная спектроскопия
Изготовитель оптики	PetroMetriX Ltd.
Время цикла измерения	10 - 30 секунд
Диапазон длины волны измерения	750 - 1050 nm
Точность по длине волны	< 0.15 nm
Воспроизводимость	< 0.01 nm
Количество диодов в матрице	1024
Динамический диапазон	1:10,000
Фотометрическая точность	< 0.1%
Время прохождения света через пробу	0.08 - 4.5 секунд
Выходы	Modbus RS-485 4 - 20 mA (опция)
Диапазон рабочих температур	10 - 40 °C
Температурная компенсация	Автоматическая компенсация каждые 15 - 360 минут – в зависимости от температурных изменений в помещении установки Анализатора
Количество потоков	До 15 каналов с оптическим мультиплексором
Автоматический выбор потока	В соответствии с выбором заказчика
Монтаж	В шкафу
Место установки	В операторной комнате (стандартная зона)
Электропитание	Через UPS 100 AC / 110 VAC / 220 VAC
Плановое обслуживание	Замена лампы каждые 6 месяцев

### Измерительная ячейка

Пробоотбор	Быстрая петля
Температура измеряемой пробы	Выше точки росы – 160 °C
Входное давление	2 - 40 bar
Требование к пробе	Не мутная
Влияние содержания воды	Не значительно до 2 %
Система промывки растворителем	Не требуется
Тип ячейки & расход	Проточная, скорость потока 1 - 3 л/мин
Оптические окна	Viton/Teflon с покрытием из материала стойкого к загрязнению
Длина оптического пути (измерительной ячейки)	140 мм.
Корпус измерительной ячейки	Шкаф из нержавеющей стали
Требования к безопасности	Взрывобезопасный
Электропитание	Не требуется
Защита от окружающей среды	Простой навес, чтобы защитить ячейку от солнца, дождя и росы
Температура окружающей среды	-40 - +70 °C
Влажность	0 - 100 %
Материал измерительной ячейки	SS 316 или Hasteloy C
Плановое обслуживание	Отсутствует

# Анализатор NIR BEACON 2000-II



## МОДУЛЬНОСТЬ

К базовой системе Веасон, состоящей из одного анализатора и одного периферийного измерительного модуля, можно легко добавить дополнительные периферийные модули, и расширить систему до 15 каналов для контроля потоков на всей территории предприятия. Нет необходимости останавливать систему.

Подключение можно произвести не прерывая работу уже подключенных периферийных измерительных модулей.

Последовательный мониторинг большого числа потоков одним анализатором с помощью оптического мультиплексора существенным образом снижает затраты на контроль технологических процессов в масштабах всего предприятия.

## НАДЕЖНОСТЬ

Неконтактная, твердотельная технология гарантирует отсутствие проблем износа чувствительных оптических компонентов и является условием для поддержания стабильности измерений. В процессе работы прибор периодически производит автоматическую калибровку по длине волны и фону для стандартизации оптического сигнала, что обеспечивает получение одинакового оптического отклика от всех систем Веасон. Замена источника света, детекторного модуля

или любых других компонентов происходит по принципу plug and play и не влияет на калибровку.

## СТАНДАРТНЫЙ КАБЕЛЬ

Система Веасон использует стандартный оптоволоконный кабель. Он отличается минимальными потерями сигнала, устойчивостью к изменениям температуры, невосприимчивостью к электромагнитным помехам и отсутствию поглощений из-за абсорбции влаги. Благодаря этим преимуществам можно устанавливать периферийные измерительные модули на расстоянии до 3 километров от анализатора.



# Анализатор NIR BEACON 2000-II



## ПРОСТОТА КАЛИБРОВКИ

Время установки системы сведено к минимуму за счет применения специально разработанной простой и эффективной процедуры построения и отладки калибровочных моделей. Благодаря этому система Veasop будет введена в промышленную эксплуатацию всего за несколько дней.

Система Veasop может сохранять спектральные данные по команде, поданной через DCS-интерфейс или интерфейс пользователя. Это осуществляется одновременно с отбором проб для лабораторного анализа. Построение модели выполняется сервис-центром, а передача данных и установка модели производится по модемной связи, без нарушения выполняемых в это время измерений. Таким образом, технологические простои системы почти полностью исключаются.

Эта же простая процедура используется при установке моделей для анализа дополнительных свойств углеводородных соединений.

## КОММУНИКАЦИИ

Интерфейс Modbus осуществляет прямую цифровую передачу информации на главный компьютер предприятия. Интерфейс используется для двухсторонней связи между DCS и системой Veasop по которой могут передаваться результаты измерений сотен различных параметров, степень достоверности для каждого параметра, флажки истинности данных, индикация статуса системы, и т.д. DCS может также посылать команды системе Veasop, в том числе относительно последовательности опроса периферийных модулей, остановки и запуска системы, сохранения спектральных данных,

и т.д. Система Veasop имеет встроенный модем в поставляемом компьютере промышленного образца. Модемное соединение позволяет связываться с системой Veasop для диагностики, корректировки и обновления калибровочных моделей.

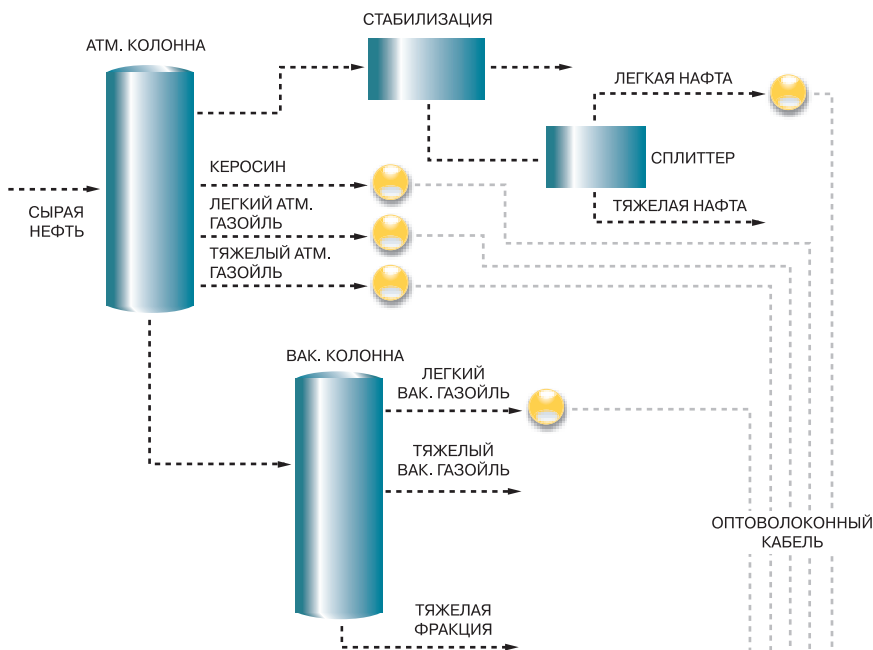
## УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Veasop идеальная аналитическая система, независимо от того, будете ли вы использовать её для ручного контроля единичного процесса или для автоматического контроля и оптимизации процессов в масштабах предприятия. Даже при использовании двух анализаторов и 30 периферийных измерительных модулей время цикла составляет менее 6 минут. Такая быстрая реакция более чем достаточна для своевременного обнаружения изменений в технологическом процессе.

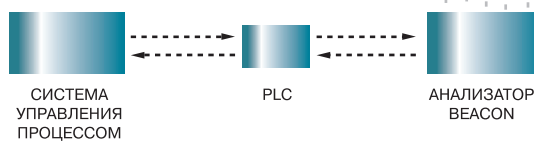


# Анализатор NIR BEACON 2000-II

## АТМОСФЕРНО-ВАКУУМНАЯ ПЕРЕГОНКА НЕФТИ



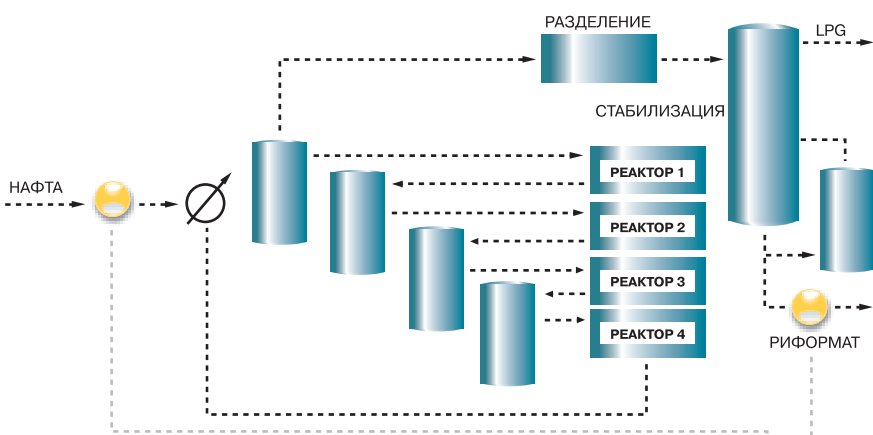
### ОПЕРАТОРНАЯ



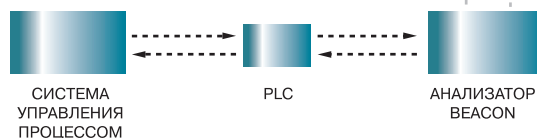
### ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Фракционный состав
- Вязкость
- Плотность
- Октановые числа (ОЧММ и ОЧИМ)
- Точка потери текучести
- Температура вспышки
- Точка росы
- Давление насыщенных паров
- Цетановое число
- % Бензола
- % олефинов
- Температура кристаллизации

## КАТАЛИТИЧЕСКИЙ РИФОРМИНГ



### ОПЕРАТОРНАЯ



### ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

#### НАФТА:

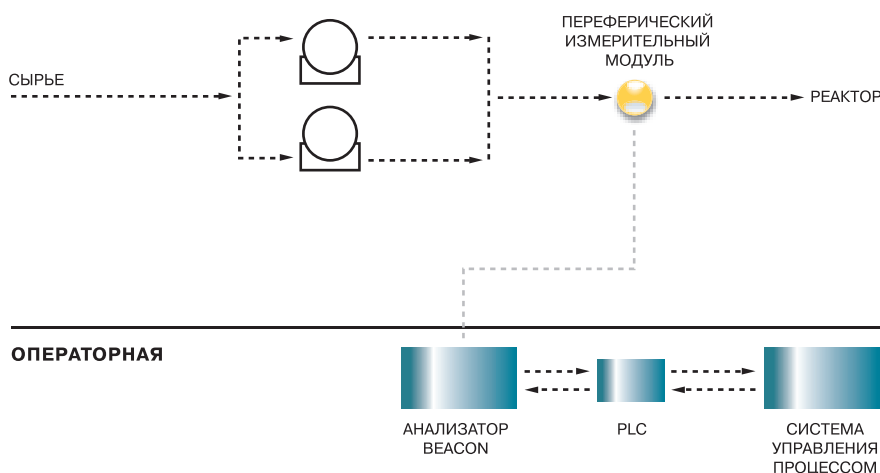
- % парафинов
- Температура начала кипения,
- T10%
- T50%
- T90%
- Температура конца кипения
- Плотность
- Вязкость
- Давление насыщенных паров.

#### РИФОРМАТ:

- Октановые числа (ОЧММ и ОЧИМ)
- Плотность
- Давление насыщенных паров,
- % бензола
- % толуола
- % ксилола
- % этилбензола
- % ароматических соединений

# Анализатор NIR BEACON 2000-II

## ПИРОЛИЗ НАФТЫ



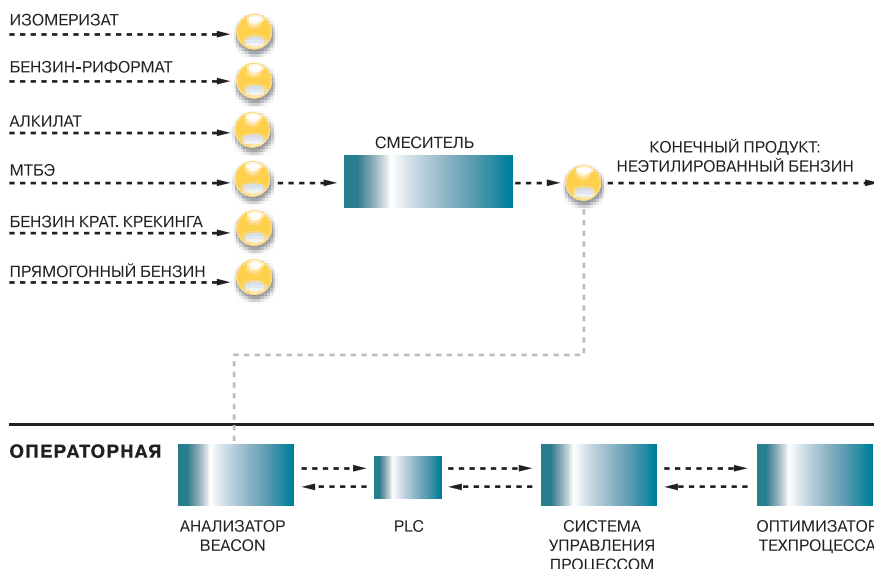
Нафта (C4 – C8) поступает в реактор, где превращается в мономеры – этилен и пропилен. Периферийный измерительный модуль системы Веасон установлен после подающих сырье насосов перед реактором. Оптоволоконный кабель соединяет периферийный измерительный модуль с главным анализатором, который находится в операторной. Результаты измерений передаются системе управления с помощью Modbus интерфейса. Возможность оперативного контроля за изменением состава нефти позволяет использовать систему оптимизации, тем самым повышая производительность процесса.

## ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

	н-парафины	изо-парафины	Олефины	Нафтены	Ароматич. соединения
C4	+	+	+		
C5	+	+	+	+	
C6	+	+	+	+	+
C7	+	+	+	+	+
C8	+	+	+	+	+
Total	+	+	+	+	+

Температура начала кипения, T10%, T30%, T50%, T70%, T90%, Температура конца кипения, Плотность, Углеродное число

## СМЕШИВАНИЕ БЕНЗИНА

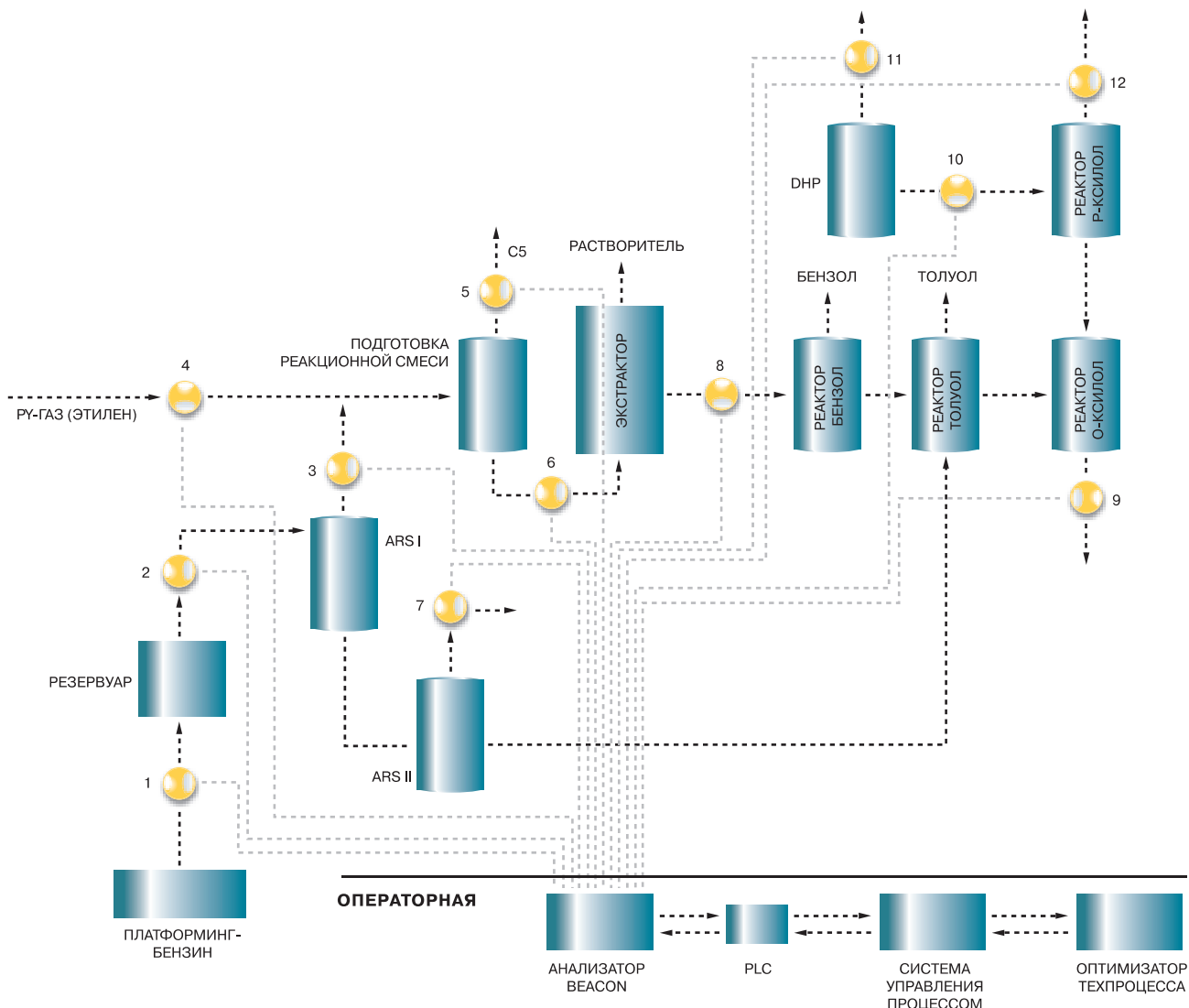


## ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Октановые числа (ОЧММ и ОЧИМ)
- Плотность
- Давление насыщенных паров
- % олефинов
- % ароматических
- % бензола
- % оксигенатов
- Температура начала кипения
- T10%
- T50%
- T90%
- Температура конца кипения

# Анализатор NIR BEACON 2000-II

## АРОМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



### ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

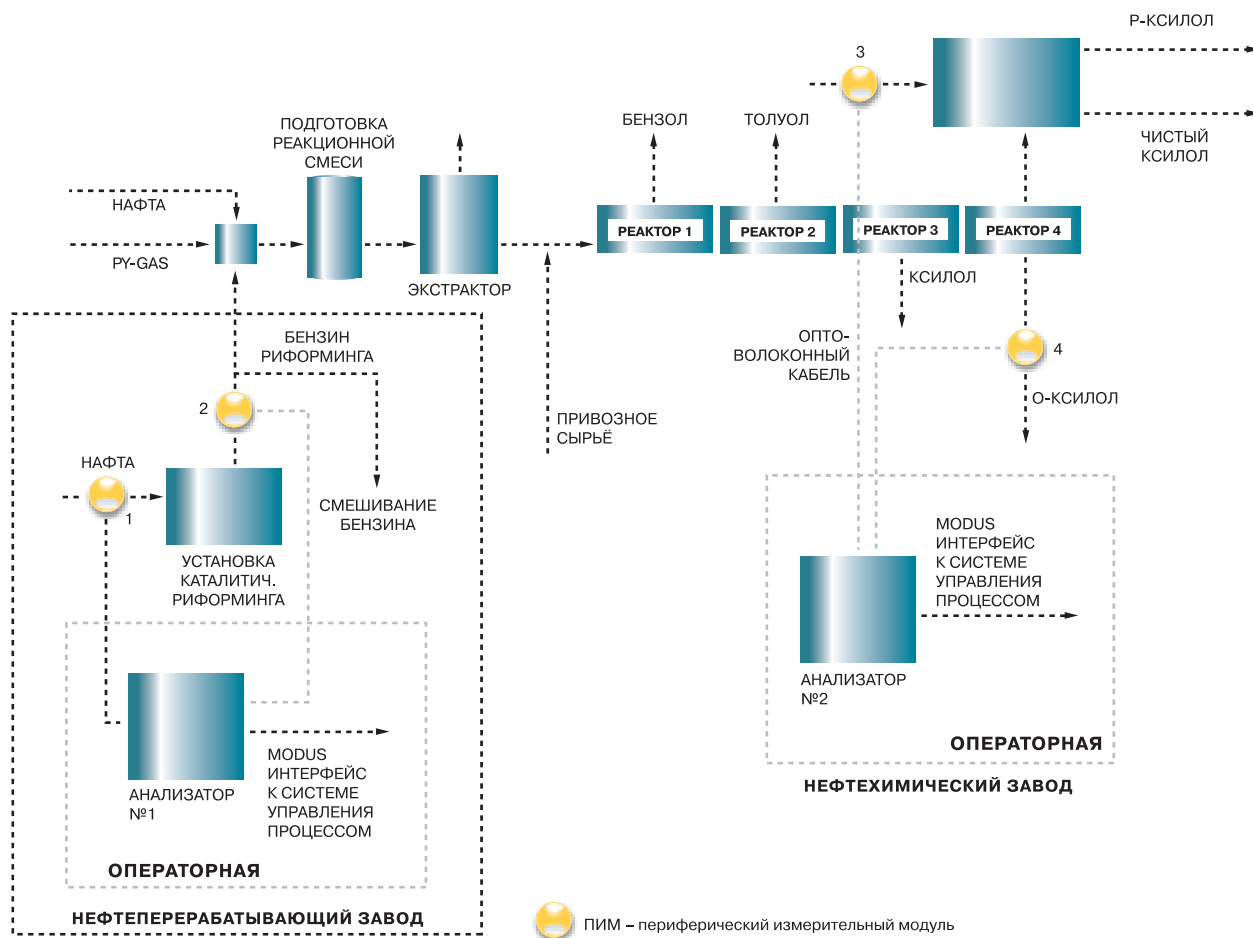
Параметры	Номер ПИМ*											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% неароматич.соед.	+	+	+	+		+	+				+	+
Бензол	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
Толуол	+	+	+	+		+	+	+		+	+	
Этилбензол	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
пара-Ксилол	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
мета-Ксилол	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
орто-Ксилол	+	+							+	+		+
C9		+							+	+		
2-Метилпентан		+										
3-Метилпентан		+										
н-Гексан		+			+							
Метилциклопентан		+										
Точка нач. кипения										+		
T 5%										+		
T 95%										+		
Точка конца кипения										+		

\* Нумерация периферических измерительных модулей (ПИМ) соответствует схеме

Система Веасон используется на нефтехимическом предприятии для получения данных в реальном времени необходимых для оперативного управления технологическим процессом. Главный анализатор установлен в центральной операторной. Телекоммуникационный оптоволоконный кабель связывает его с двенадцатью периферийными измерительными модулями. Каждый такой модуль измеряет параметры одного потока. Последовательный мониторинг потоков осуществляется с помощью оптического мультиплексора. Полученные анализы передаются системе управления с помощью Modbus интерфейса.

# Анализатор NIR BEACON 2000-II

## ПРИМЕР АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ



На схеме изображены две системы Веасон, установленные на нефтеперерабатывающем и на нефтехимическом предприятиях г. Хайфы (Израиль).

Нефтехимический завод использует систему Веасон, основанную на ближней ИК спектроскопии, для мониторинга и контроля различных технологических процессов. Главный анализатор находится в операторной. Оптоволоконный кабель соединяет его с периферийными измерительными модулями (ПИМ), установленными непосредственно на технологических линиях. Использование оптического мультиплексора позволяет осуществлять последовательный анализ различных потоков с помощью одного и того же главного анализатора. Результаты измерений передаются системе управления с помощью Modbus интерфейса.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Система Веасон заменяет несколько газовых хроматографов, которые ранее

использовались на предприятии.

По сравнению с газ-хроматографом, NIR анализатор обеспечивает значительно более высокую скорость измерений и характеризуется существенно меньшими затратами на техобслуживание. Быстродействие и надежность системы позволяют существенно улучшить контроль технологических процессов, а именно:

**1.** Оперативный анализ нефти, поступающей в установку каталитического риформинга, позволяет оптимизировать производство платформинг-бензина.

**2.** Анализ платформинг-бензина, используемого в качестве сырья для нефтехимического завода, служит для оптимизации соответствующих техпроцессов.

**3.** При производстве орто-ксилола анализатор измеряет долю орто-ксилола в общем количестве ксилолов, что позволяет увеличить выход и улучшить чистоту продукта.

**4.** При производстве пара-ксилола система Веасон измеряет концентрацию пара-ксилола и других ароматических соединений, что позволяет увеличить выход продукта без снижения его качества.

### ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

ПИМ 1: Нафта	ПИМ 2: Платформинг-бензин	ПИМ 3: пара-ксилол	ПИМ 4: орто-ксилол
% парафинов	% бензола	% пара-ксилола	% орто-ксилола
Фракционный состав (нач. перегонки, 10%, 50%, 90%, конец кипения)	% толуола % ксилолов % этилбензола	% орто-ксилола % мета-ксилола % этилбензола	Всего ксилолов
Плотность	Окт. число по и.м. % ароматич. соед.		