

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

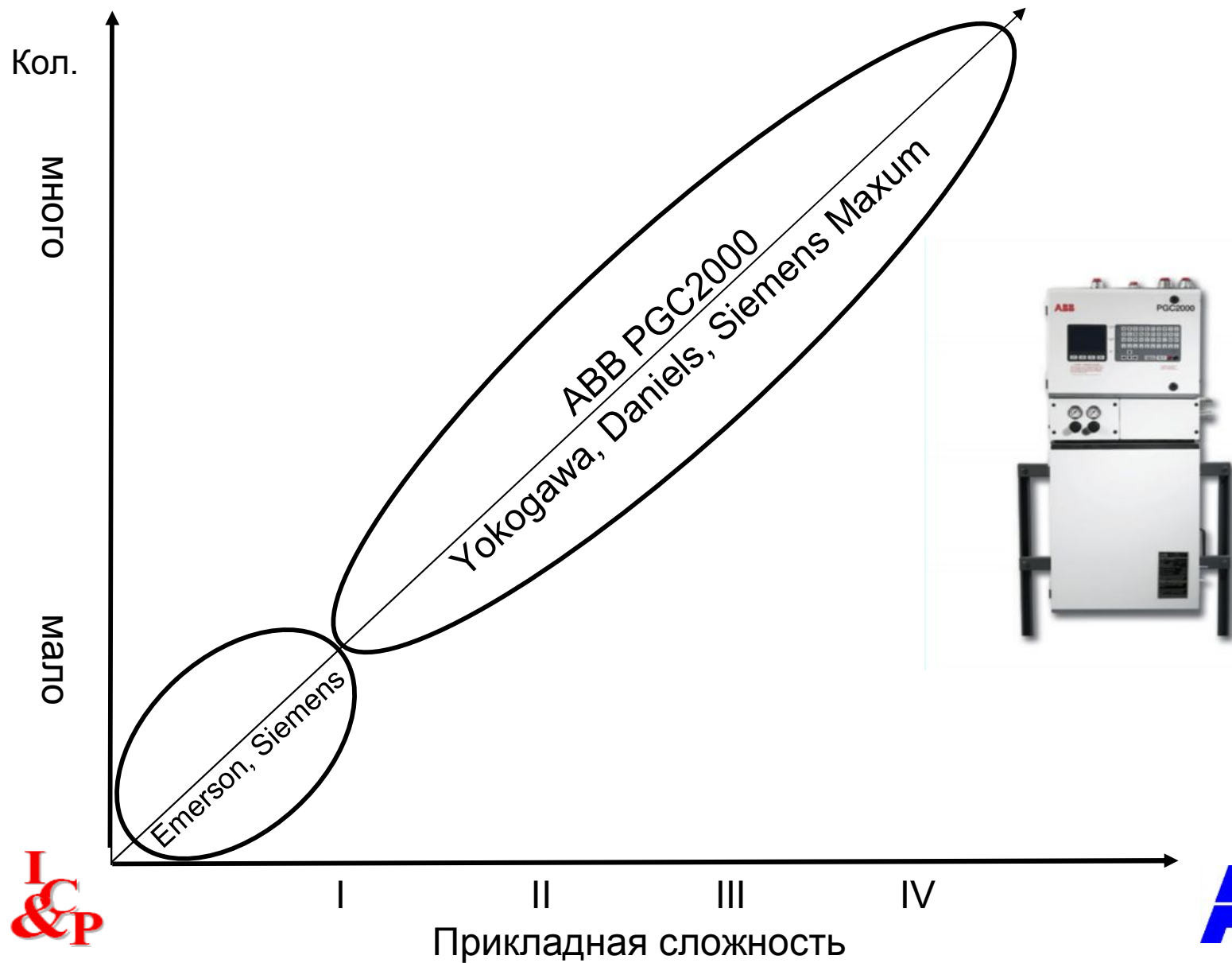
В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ



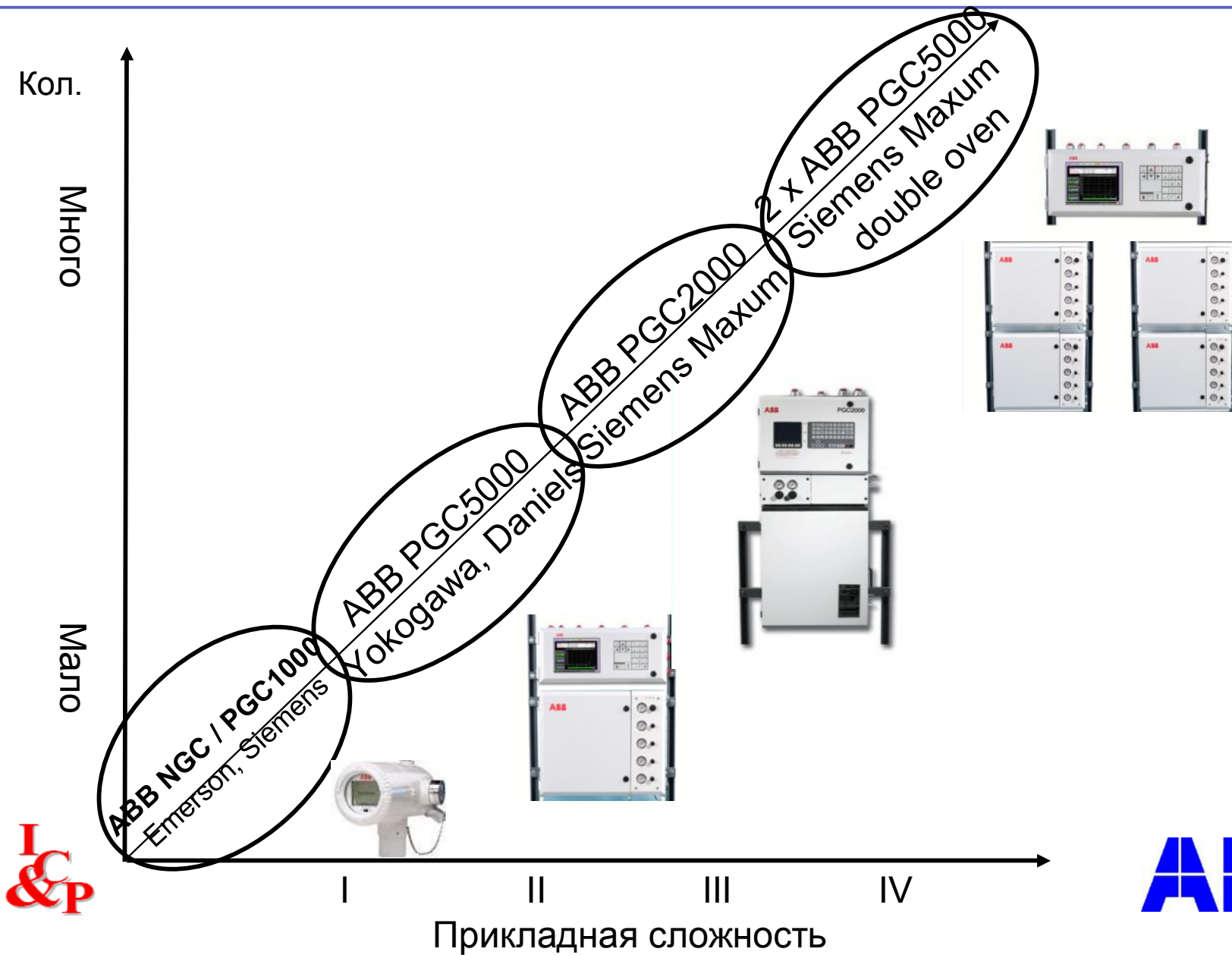
109428 г. Москва, Рязанский пр-т, 8а, стр. 14
тел. (495) 956-85-34 факс. (495) 956-85-53



Позиции на рынке **технологических** приложений - фактически



Позиции на рынке **технологических** приложений - в будущем



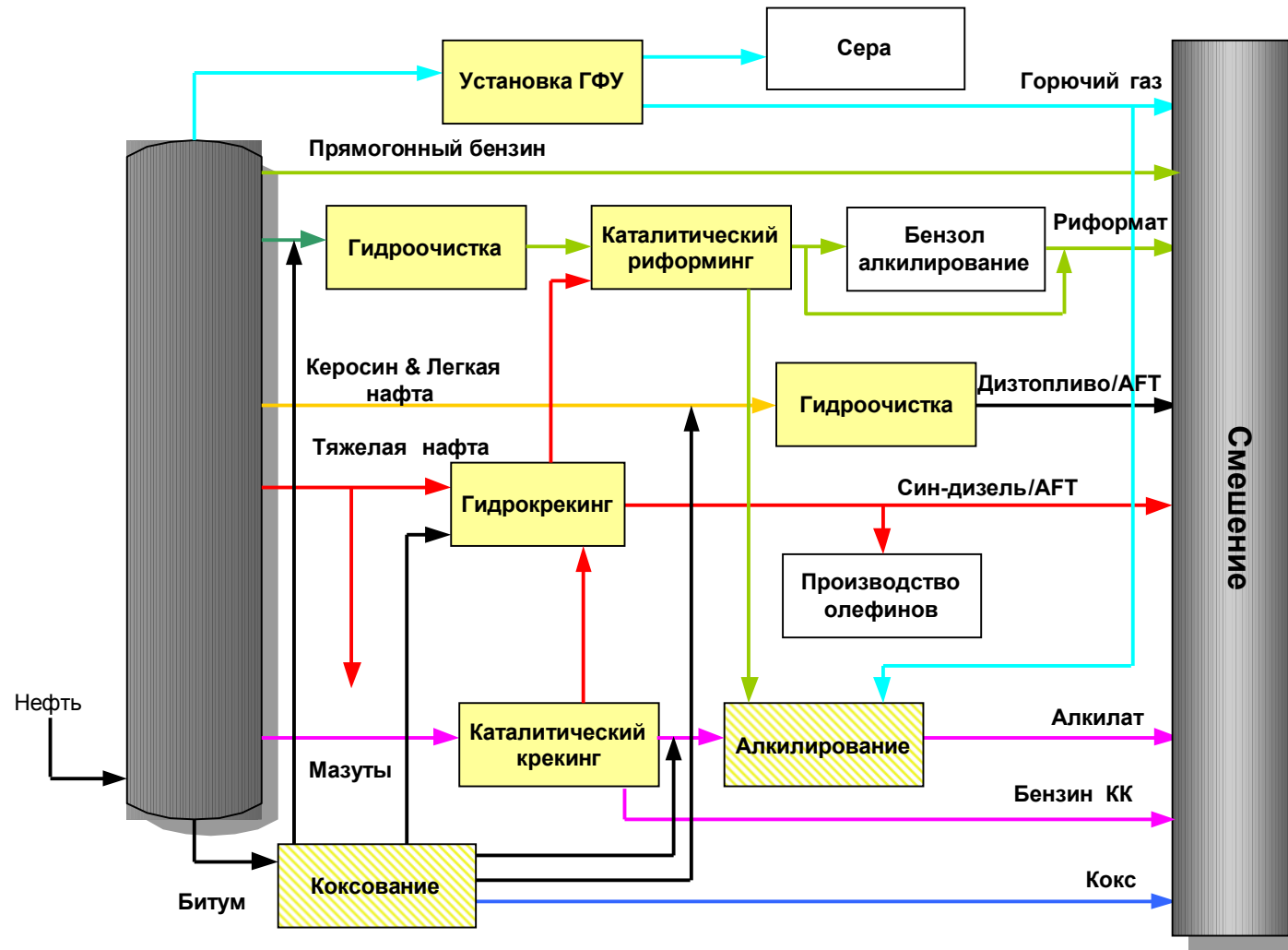
Подходы к прикладным приложениям

Применение	Приложение №	Производство этилена	Газовое производство
Воздух, легкие насыщенные углеводороды и легкие олефины	1	C2/C3 рециркуляции, H2 к метанатору, товарный этилен @ делитель (высокие ppm), товарный пропилен, Fuel Gas, C3=KBA100, C3=KBA110, C2=JCA160, C2=JCA170, C2=JCA180, C2=SPA240, C2=GZA008	DeC1 (O&B), DeC2 (O&B)
H2	2	C2= печь, H2 к метанатору, выход ацетиленового конвертера, этилен к товарному сепаратору (ppm H2), товарный пропилен, H2 в выходе MAPD конвертера, топливный газ, C3=EBA100, C3=KBA110, C3= KBA120, C3=KBA130, C2=JCA150, C2=JCA160, C2=SPA240, C2=GZA008, C2=GBA006,	
CO, CO2, пики воздуха и метана	3	H2 к метанатору, топливный газ	
Понижение концентрации насыщенных углеводородов и олефинов	4	C2/C3 рециркуляции, Met to MAPD Finishing Rx., товарный пропилен, C3=KBA100, C3=EBA110, C2=GZA008, C2=GFA026	DeC2 (O&B)
Усредненное содержание насыщенных углеводородов	5		DeC3 низа, DeC2 верха
CO2, усредненное содержание насыщенных углеводородов и олефинов	6		C4 отделение верха & низа
Увеличение концентрации насыщенных углеводородов и олефинов	7	C2=печь, дебутанизатор O/Hd, топливный газ, C2=JCA170, C2=JCA180	C4 отделение верха & низа
O2	8		

Подходы к прикладным приложениям

Применение	Модель №	Газовое производство
Воздух, легкие насыщенные углеводороды легкие олефины	8301	DeC1(O&B), DeC2 (O&B)
H2	8302	
CO, CO2, пики воздуха и метана	8303	
Понижение концентрации насыщенных углеводородов и олефинов	8304	DeC2 (O&B)
Усредненное содержание насыщенных углеводородов	8305	DeC3 низа, DeC2 верха
CO2, усредненное содержание насыщенных углеводородов и олефинов	8306	C4 отделение верха & низа
Увеличение концентрации насыщенных углеводородов и олефинов	8307	
O2	8308	

Общая технологическая схема нефтепереработки



Возможные применения PGC1000



Перечень приборов

PGC2000	Поточный газовый хроматограф. Базовая модель
PGC2002	Поточный газовый хроматограф. Анализ фракционного состава
PGC2003	Поточный газовый хроматограф. Определение парафинов нафтенов и ароматики
PGC2007	Поточный газовый хроматограф. Определение общего содержания серы в топливах
PGC2009	Поточный газовый хроматограф. Программирование температуры с прямым нагревом колонки
PIR3502	Многоволновой ИК-фотометр
PUV3402	Многоволновой УФ-фотометр
DRS	DRS2170 динамический пробоотборник
AO	Промышленный газоанализатор AO2000
FTIR/NIR	FTIR/NIR спектрометры
PGC	Газовый хроматограф PGC 1000



Анализаторы для нефтепереработки

Оптимизация технологических процессов

- Определение теплотворной способности газов
- Газовый хроматограф
- Анализ дымовых газов
- Поточный ИК и УФ анализ
- Поточный спектрофотометр
- Анализ физических свойств
- Системы отбора и подготовки проб

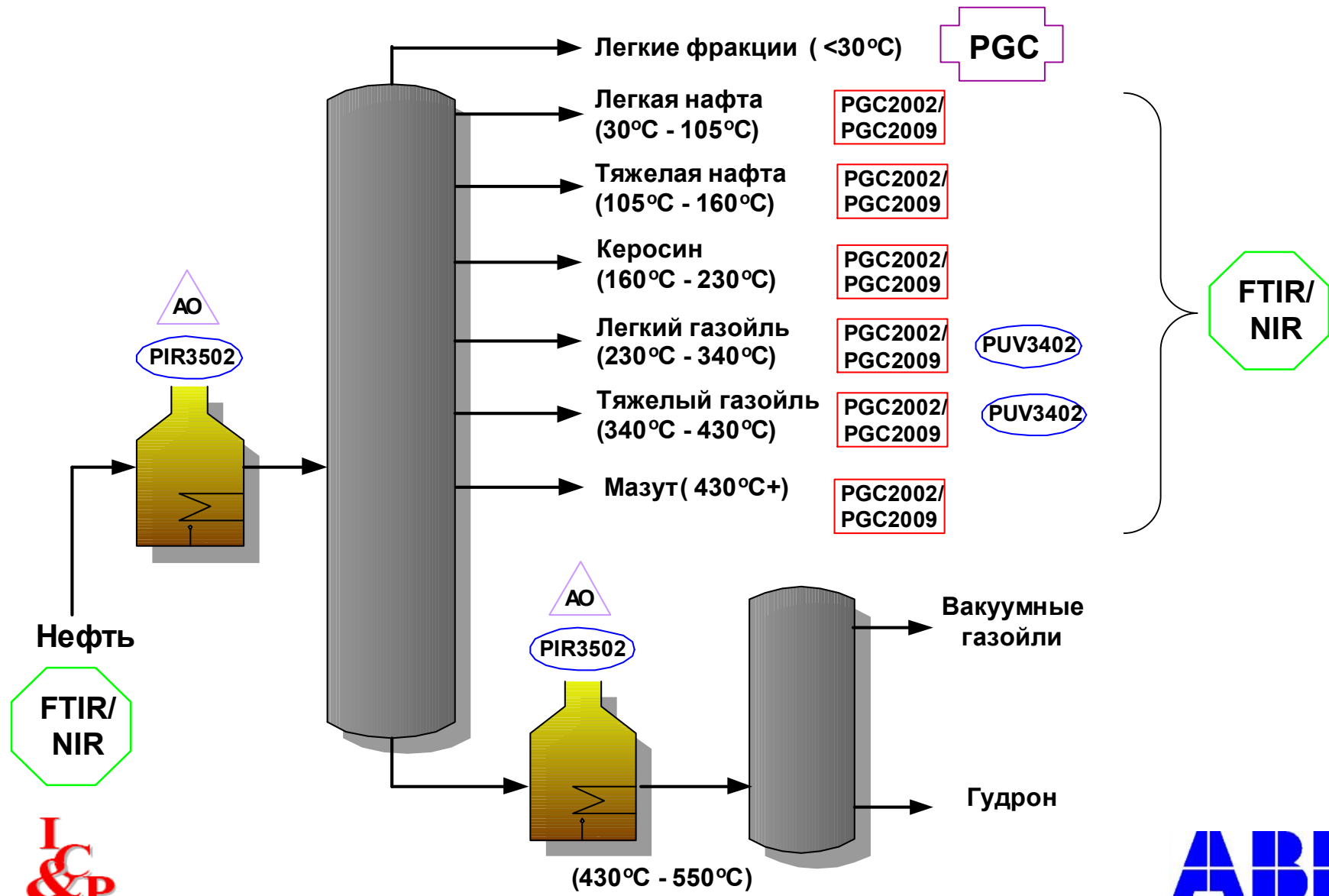
Безопасность

- Кислород в горючих смесях

Защита окружающей среды

- Контроль за ПДК
- Контроль выбросов (CEMS)

Первичная переработка нефти



Анализаторы для первичной переработки нефти

Сырье: Сырая нефть

- Установка первичной переработки нефти производит предварительное разделение нефти на фракции за счет различия в их температурах кипения

Контроль содержания кислорода в дымовых газах трубчатых печей

Температура нефти на выходе: 330 °C – 385 °C

- 0-10% O₂
- 0-5% CO (Опция)

Подогрев перед вакуумной колонной

Температура нефти на выходе : 400 °C – 415 °C

- 0-10% O₂
- 0-5% CO (Опция)

Анализаторы для легких фракций

Легкие фракции, кипящие < 30 °С

Фазовое состояние: Пар



Контроль состава легких фракций

Газовый хроматограф - PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Типичный состав потока:

		Диапазон измерения
Этан	1-2%	0-5%
Пропан	22%	0-30%
Изобутан	18%	0-20%
н-Бутан	40-50%	0-100%
Изопентан	3%	0-10%
н-Пентан	3%	0-10%

Анализаторы для нефти

Легкая нефть (30 °С – 105 °С), жидкость

Тяжелая нефть (105 °С – 160 °С), жидкость



Контроль легкой нефти

Газовые хроматографы – PGC2000 / PGC2003, PGC5000

Типичный состав:

Углеводороды от C5 до C7

Парафины и олефины 70%

Нафтены 23%

Ароматика 7%

Анализ фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры:

T °С 5% отгона

T °С 90% отгона

Анализаторы для нефти (продолжение)

Легкая нефтя (30 °C – 105 °C), жидкость

Тяжелая нефтя (105 °C – 160 °C), жидкость



Контроль легкой нефти

Газовые хроматографы – PGC2000 / PGC2003, PGC5000

Типичный состав:

Углеводороды от C7 до C13

Парафины и олефины 46%

Нафтены 38%

Ароматика 16%

Анализ фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры:

T °C 5% отгона

T °C 90% отгона



Анализаторы для керосина

Керосин (160 °С – 230 °С), жидкость



Контроль керосина

Газовый хроматограф - PGC2000, PGC5000

Типичный состав:

Углеводороды C10 до C17

Парафины 46%

Олефины 0,4%

Нафтены 37%

Ароматика 16%

Анализатор фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры: ТНК (Точка начала кипения)

Т °С 70% отгона

ТКК (Точка конца кипения)

Анализатор цветности - PUV3402

по ASTM или Saybolt цветовым стандартам



Анализаторы для тяжелых фракций

Легкий газойль	(230 °С – 340 °С), жидкость
Тяжелый газойль	(340 °С – 430 °С), жидкость
Мазут	(430 °С – 550 °С +), жидкость



Контроль легкого газойля

Типичный состав:

Углеводороды от C13 до C20

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры :

T °С 50% отгона

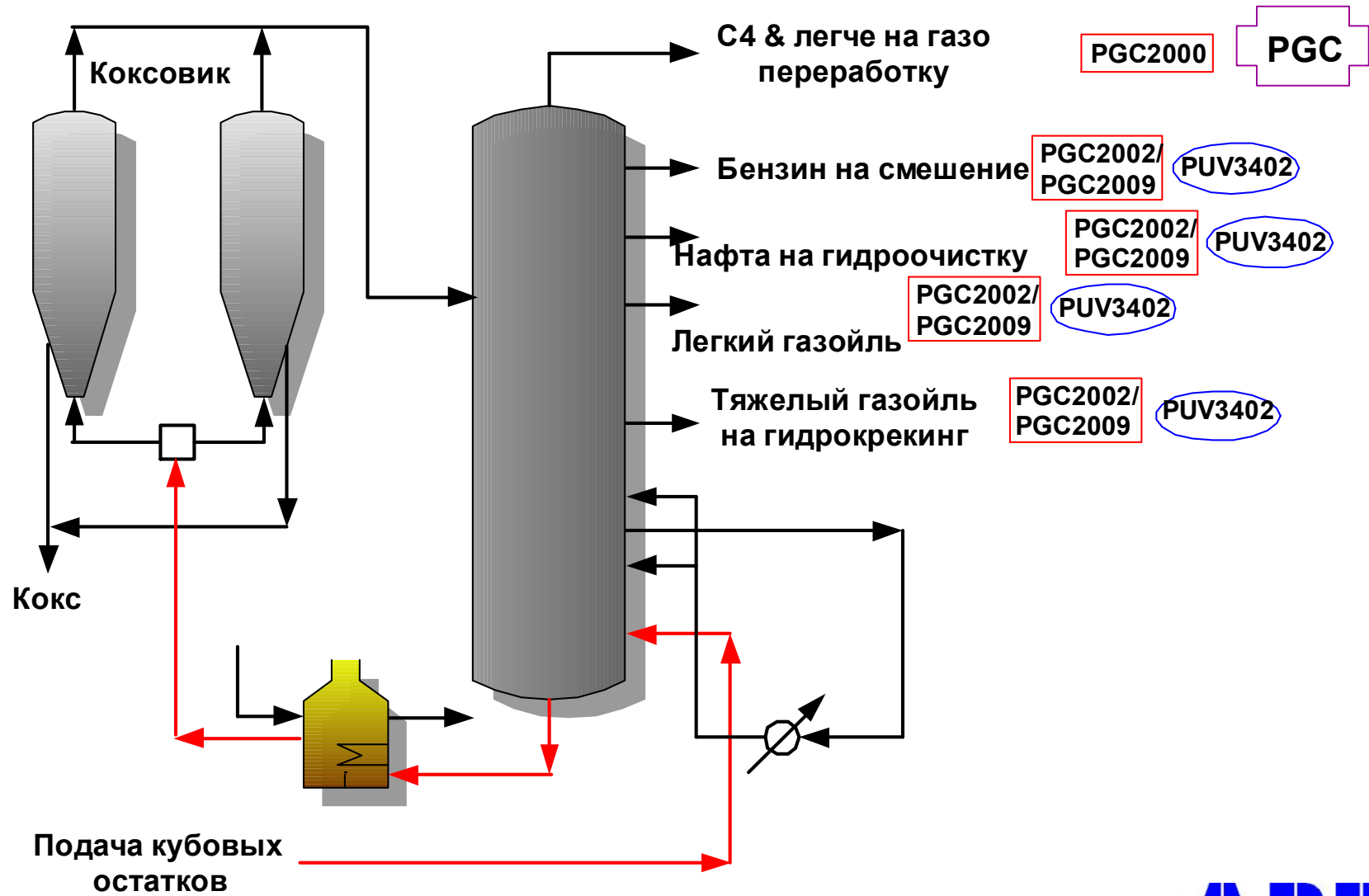
T °С 90% отгона

Анализатор цветности - PUV3402

по ASTM или Saybolt цветовым стандартам



Коксование



Анализаторы для установки коксования

Сырье: кубовые остатки C20 - C60

Типичный состав:

С2 & легче	15%	Пропан	1%	Пропилен	1%
Бутаны	2%	Бутилены	4%	Бензин	8%
Нафта	15%	Газойль	50%	Кокс (%масс., твердый)	30%



Контроль эффективности горения по содержанию кислорода в дымовых газах печи

Температура кубовых остатков на выходе: 480 °C – 510 °C

Определяемые параметры :

0-10% O₂

Анализатор Magnos или PGC1000

0-5% CO (Опция)

PIR 3502

Анализаторы для коксовой ректификационной колонны

Легкие фракции	(< 30 °C), Пары
Бензин	(30 °C – 105 °C), Жидкость
Нафта	(105 °C – 160 °C), Жидкость
Легкий газойль	(230 °C – 340 °C), Жидкость
Тяжелый газойль	(340 °C – 430 °C), Жидкость

Контроль легких углеводородов от C1 до C4

Газовый хроматограф - PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль бензина и нафты

Типичный состав:

Углеводороды от C5 до C7

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры:

T °C 5% отгона

T °C 90% отгона

FTNIR для всех компонентов / потоков, включая легкие

Анализатор цветности - PUV3402

по ASTM или Saybolt цветовым стандартам



Анализаторы для коксовой ректификационной колонны (продолжение)

Контроль нефти

Типичный состав: углеводороды от C7 до C13

Анализаторы дистилляции – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры: T °C 50% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор температуры вспышки

Диапазон измерения: от 20 °C до 70 °C

Контроль легкого газойля

Типичный состав: углеводороды от C13 до C20

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры: T °C 50% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор температуры вспышки

Диапазон измерения: от 30 °C до 100 °C

Анализатор точки помутнения

Диапазон измерения: от -10 °C до 10 °C

Анализатор цветности - PUV3402

по ASTM или Saybolt цветовым стандартам



Анализаторы для коксовой ректификационной колонны (продолжение)

Контроль легкого газойля



Типичный состав: углеводороды от C13 до C22

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

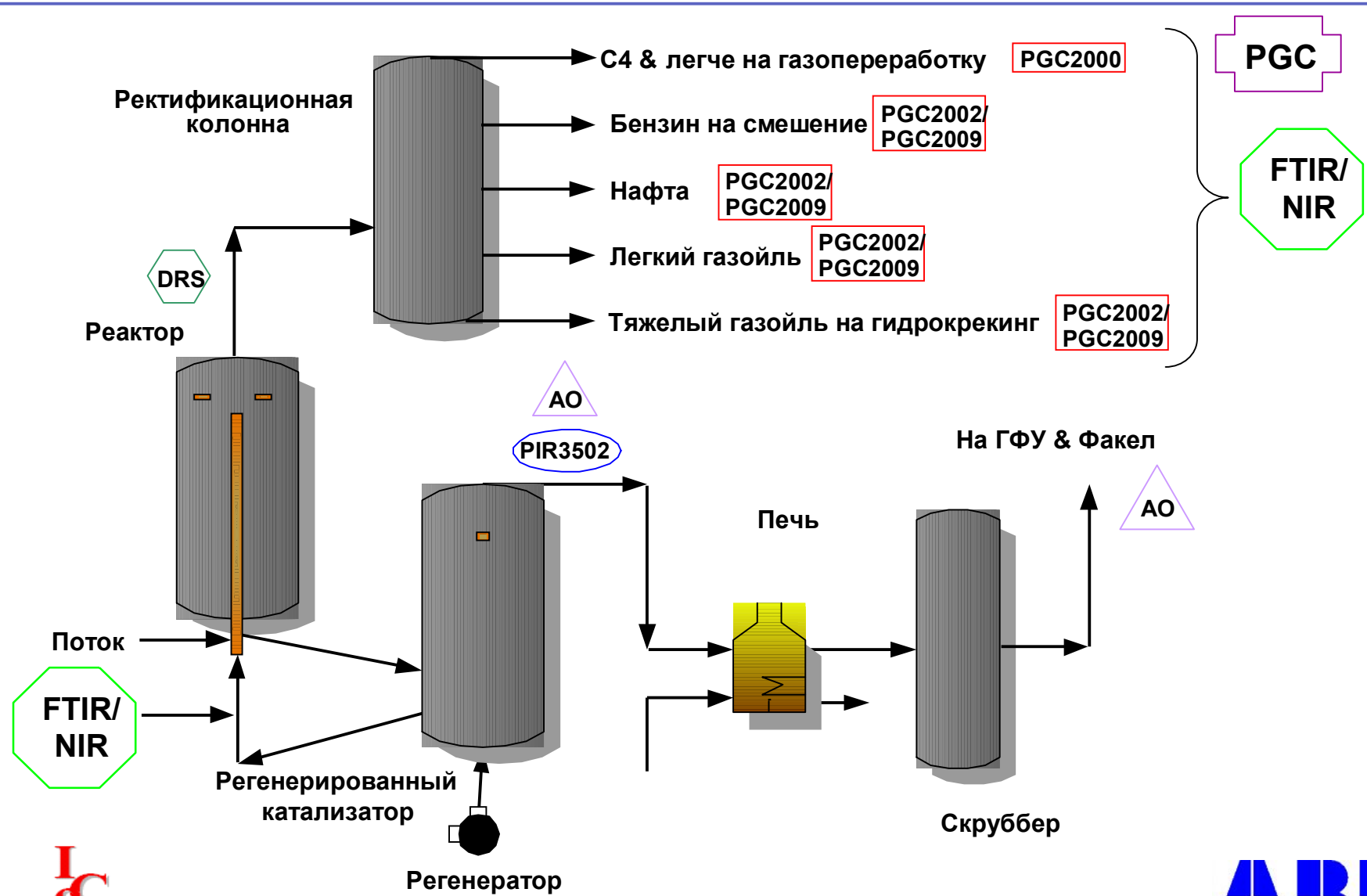
Определяемые параметры: T °C 50% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор точки помутнения

Диапазон измерения: от -20 °C до +20 °C

Каталитический крекинг



Анализаторы для каталитического крекинга

Легкие фракции	(< 30 °C), Газ
Бензин	(30 °C – 105 °C), Жидкость
Нафта	(105 °C – 160 °C), Жидкость
Легкий газойль	(230 °C – 340 °C), Жидкость
Тяжелый газойль	(340 °C – 430 °C), Жидкость



Контроль легких фракций от C1 до C4 (30%)

Газовый хроматограф - PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль бензина

Типичный состав:

Углеводороды от C5 до C7

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры:

T °C 5% отгона

T °C 90% отгона

FTNIR для всех компонентов / потоков



Анализаторы для каталитического крекинга (продолжение)



Контроль лигроина (15%)

Типичный состав: Углеводороды от C7 до C13

Анализаторы дистилляции – PGC2002 / PGC2009

Измеряемые точки : T °C 50% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор температуры вспышки

Диапазон измерения: от 20 °C до 70 °C

Контроль легкого газойля

Типичный состав : углеводороды от C13 до C20

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры : T °C 50% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор температуры вспышки

Диапазон измерения : от 30 °C до 100 °C

Анализатор точки помутнения

Диапазон измерения : от -10 °C до 10 °C

Анализаторы для каталитического крекинга (продолжение)



Контроль тяжелого газойля (8%)

Типичный состав : углеводороды от C13 до C22

Анализаторы фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры : T °C 50% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор точки помутнения

Диапазон измерения : от -20 °C до 20 °C

Системы подготовки пробы отходящих газов печей

Анализаторы газов установки каталитического крекинга

CO и O₂ обычно измеряются для определения эффективности регенерации

CO, CO₂, SO₂, NO и NO₂ должны контролироваться для выработки регулирующих воздействий на технологию



**Пробоподготовка отходящих газов установки КК
DRS – Динамический пробоотборник**

Определение кислорода в газах каталитической регенерации для определения эффективности регенерации

0-5% O₂

Анализатор Magnos или PGC1000

Моноксид углерода

0-10%

PIR3502 Фотометр

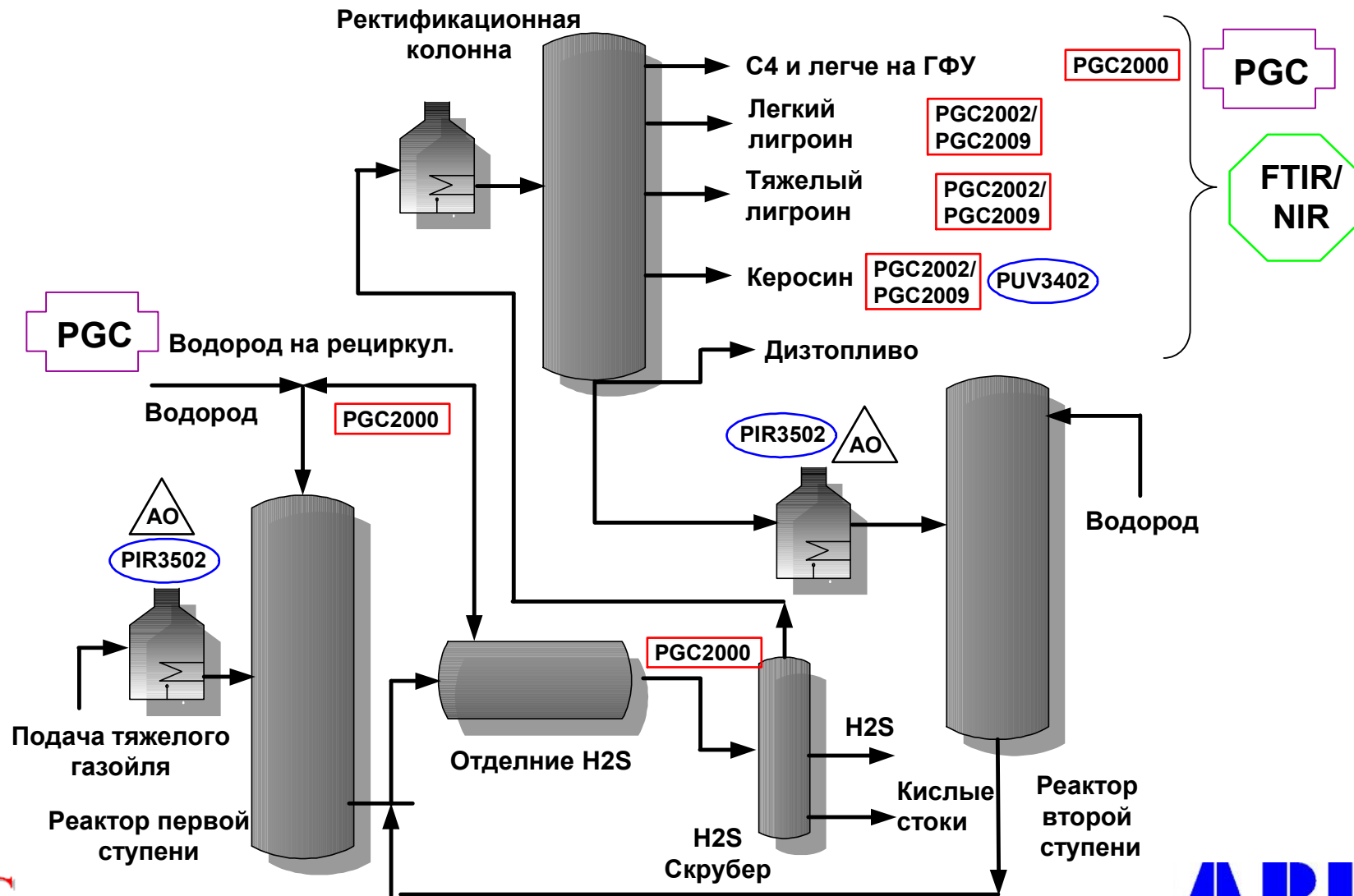
Двуокись углерода

0-20%

PIR3502 Фотометр



Гидрокрекинг



Анализаторы для гидрокрекинга

Сырье: Газойль с коксовика
Легкий газойль с каталитического крекинга
Тяжелый газойль с АВТ / АТ

Типичные продукты гидрокрекинга:

Изобутан 2% н-Бутан 8% Легкие фракции гидрокрекинга 21%
Керосиновая фракция 17% Тяжелые фракции гидрокрекинга 73%



Контроль эффективности горения по содержанию кислорода в дымовых газах печи

Температура газов на выходе: 480 °C – 510 °C

0-10% O₂
0-5% CO (Опция)

Анализатор Magnos или PGC1000
IR3502 Фотометр

Анализаторы для ректификационной колонны гидрокрекинга

Газовая головка	(< 30 °C), Газ
Бензин	(30 °C – 105 °C), Жидкость
Лигроин	(105 °C – 160 °C), Жидкость
Легкий газойль	(230 °C – 340 °C), Жидкость
Тяжелый газойль	(340 °C – 430 °C), Жидкость



Контроль состава газов C1 до C4
Легких фракций

Газовый хроматограф – PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль изобутана & n-бутана

Газовый хроматограф – PGC2000 или PGC1000

Анализаторы для ректификационной колонны гидрокрекинга (продолжение)

Газовая головка	(< 30 °C), Газ
Бензин	(30 °C – 105 °C), Жидкость
Лигроин	(105 °C – 160 °C), Жидкость
Легкий газойль	(230 °C – 340 °C), Жидкость
Тяжелый газойль	(340 °C – 430 °C), Жидкость



Контроль нефти (тяжелые продукты гидрокрекинга)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000

Типичный состав: Углеводороды C5 до C13

Анализатор фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры: T °C 5% отгона

T °C 90% отгона

Анализатор температуры вспышки

Диапазон измерения: 20 °C до 70 °C

Анализаторы для ректификационной колонны гидрокрекинга (продолжение)

Контроль керосина

Газовый хроматограф

Типичный состав: Углеводороды C10 до C17

Анализатор фракционного состава – PGC2002 / PGC2009

Определяемые параметры: ТНК (Точка начала кипения)

Т °С 70% отгона

ТКК (Точка конца кипения)

Анализатор температуры вспышки

Диапазон измерения: 30 °С до 80 °С

Анализатор температуры вспышки

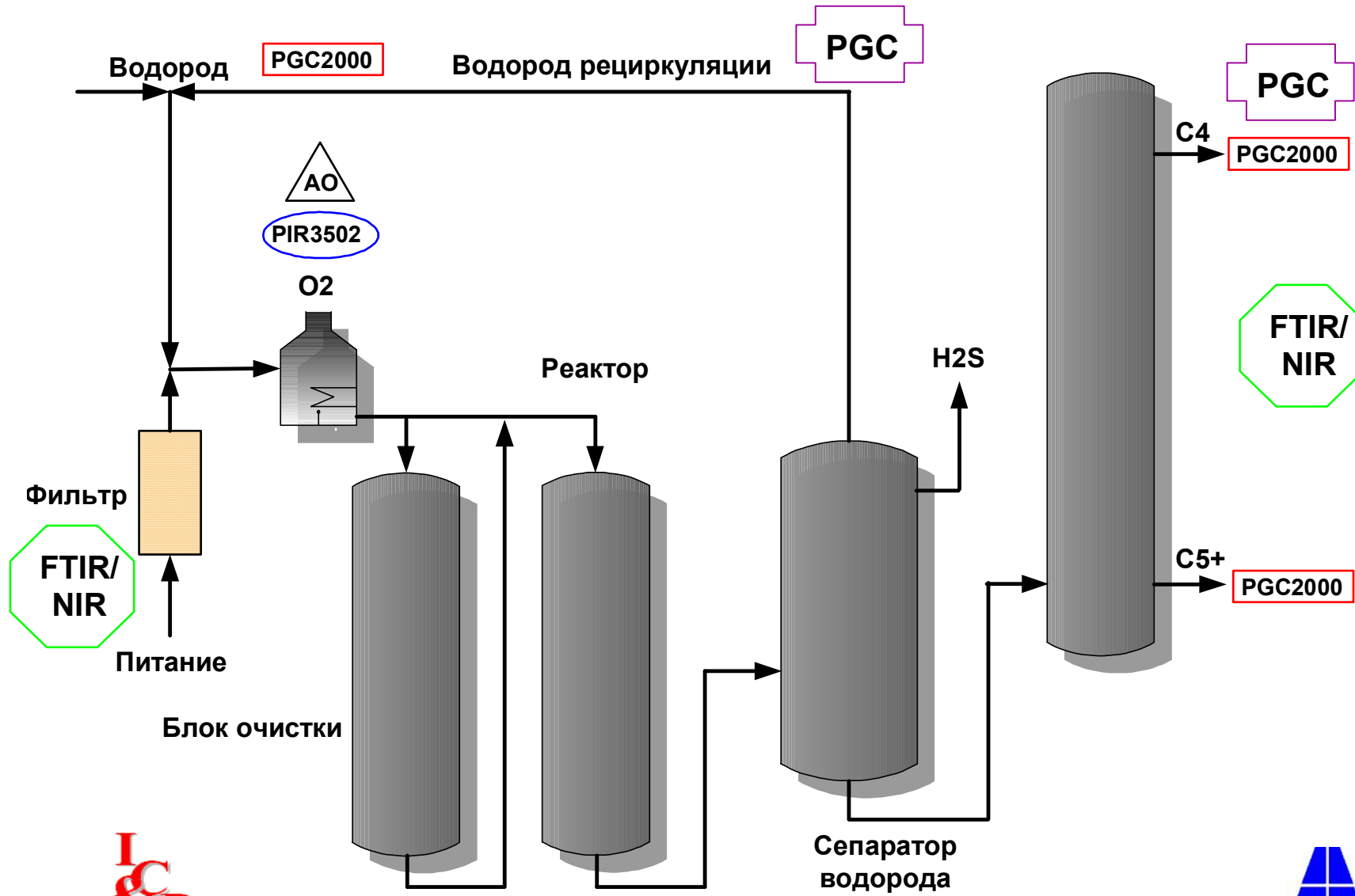
Диапазон измерения: -30 °С до -60 °С

Анализатор цветности PUV3402 Фотометр

по ASTM или Saybolt цветовым стандартам



Гидроочистка



Анализаторы для гидроочистки

Сырье: Керосин и дизельное топливо

Цель: Удаление серы, N₂, металлов, насыщение олефинов, ароматики и диолефинов



Контроль эффективности горения по содержанию кислорода в дымовых газах

0-10% O₂

Анализатор Magnos или PGC1000

0-5% CO (Optional)

PIR3502 Фотометр

Контроль углеводородов C4 верха сепаратора

Газовый хроматограф – PGC2000, PGC5000 и PGC1000

Контроль углеводородов C5+ в кубовых остатках сепаратора

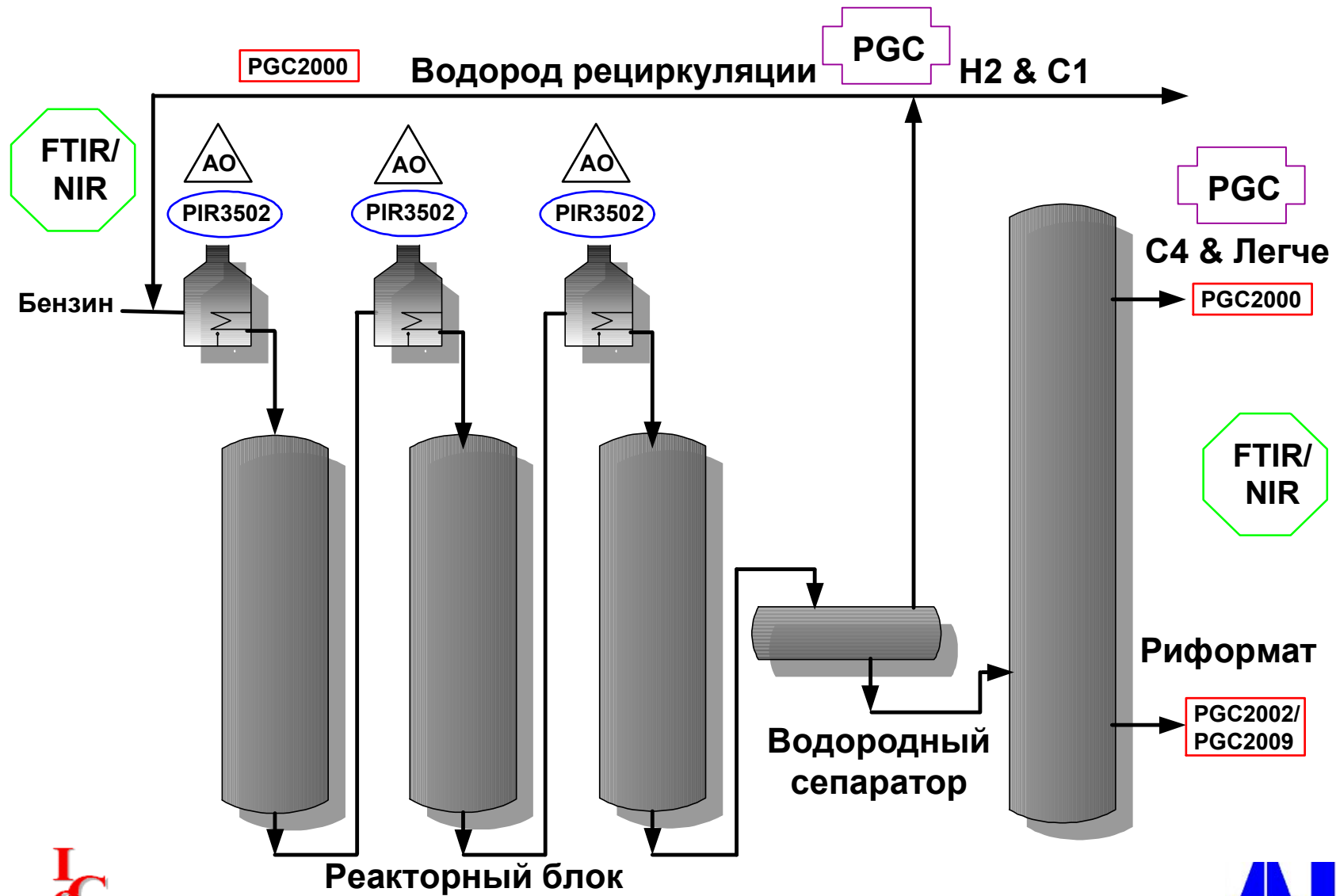
Газовый хроматограф – PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль состава водорода

0-100% с газовым хроматографом PGC2000, PGC5000 или PGC1000

FTNIR для всех компонентов / потоков

Каталитический риформинг



Анализаторы для каталитического риформинга

Сырье: Нафта

Цель: Повышение качества различных типов нафты для производства высокооктанового риформата

Продукты: Парафины 35% Нафтены 10% Ароматика 55%



Контроль состава водорода

0-100%

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль водородного сепаратора

H₂ & C₁

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль верха сепаратора C₄ & легче

Газовый хроматограф PGC2000 или PGC1000

Контроль риформата

Анализатор фракционного состава - Газовый хроматограф

PGC2002 / PGC2009 или FTNIR

Определяемые параметры: % отгона 70 °C

% отгона 100 °C

Контроль дымовых газов для определения эффективности горения

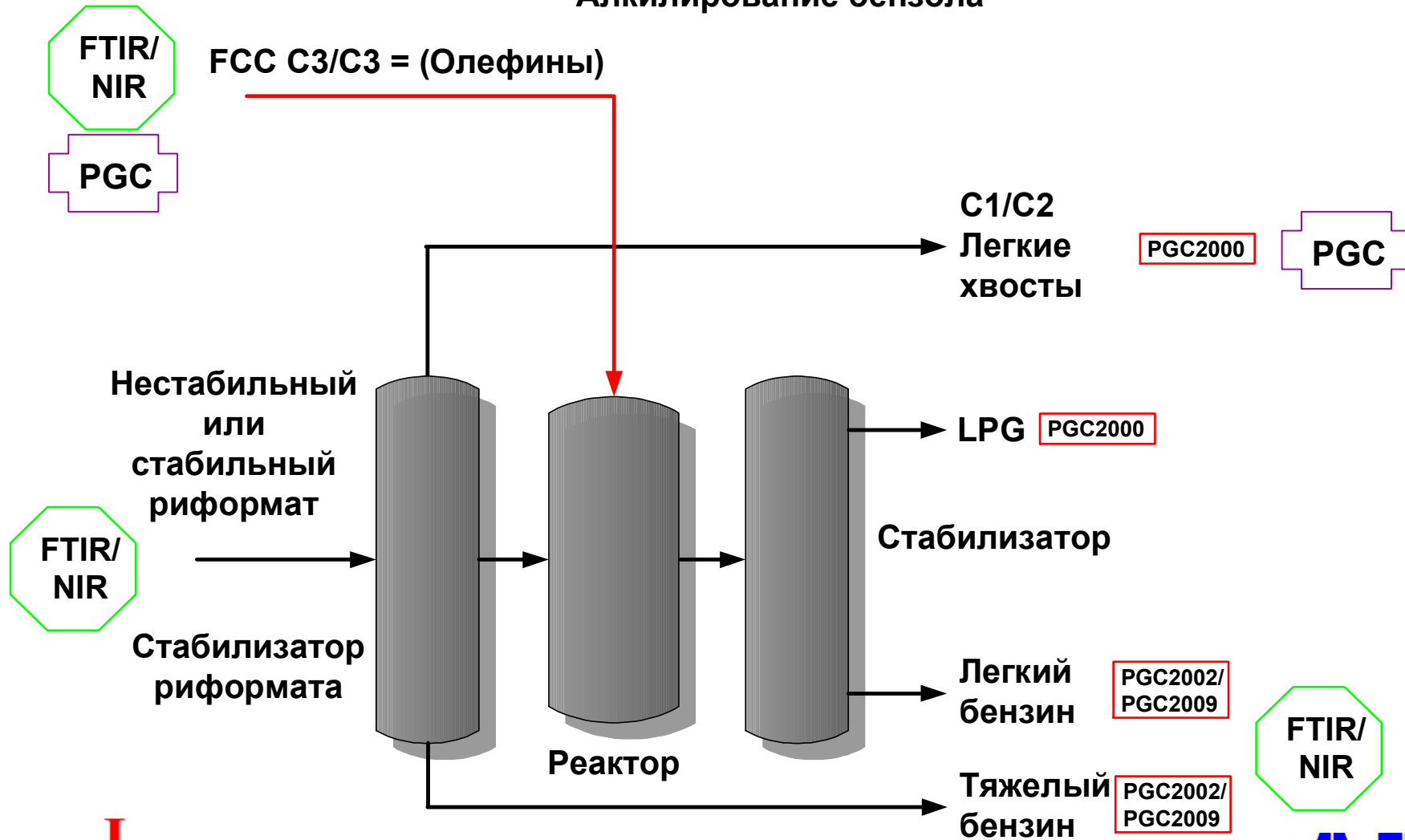
0-10% O₂

Анализатор Magpos или PGC1000

0-5% CO или 0-10% PIR3502 Фотометр

Алкилирование бензола / Насыщение / Восстановление

Алкилирование бензола



Анализаторы для алкилирования бензола / Насыщения / Восстановления

Сырье: Стабильный или нестабильный риформат & Олефины

Цель: Извлечение бензола из узких бензиновых фракций



Контроль легких фракций Углеводороды C1 & C2

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль легкокипящих C4 & легче

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль верха сепаратора Углеводороды C4 & легче

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль риформата

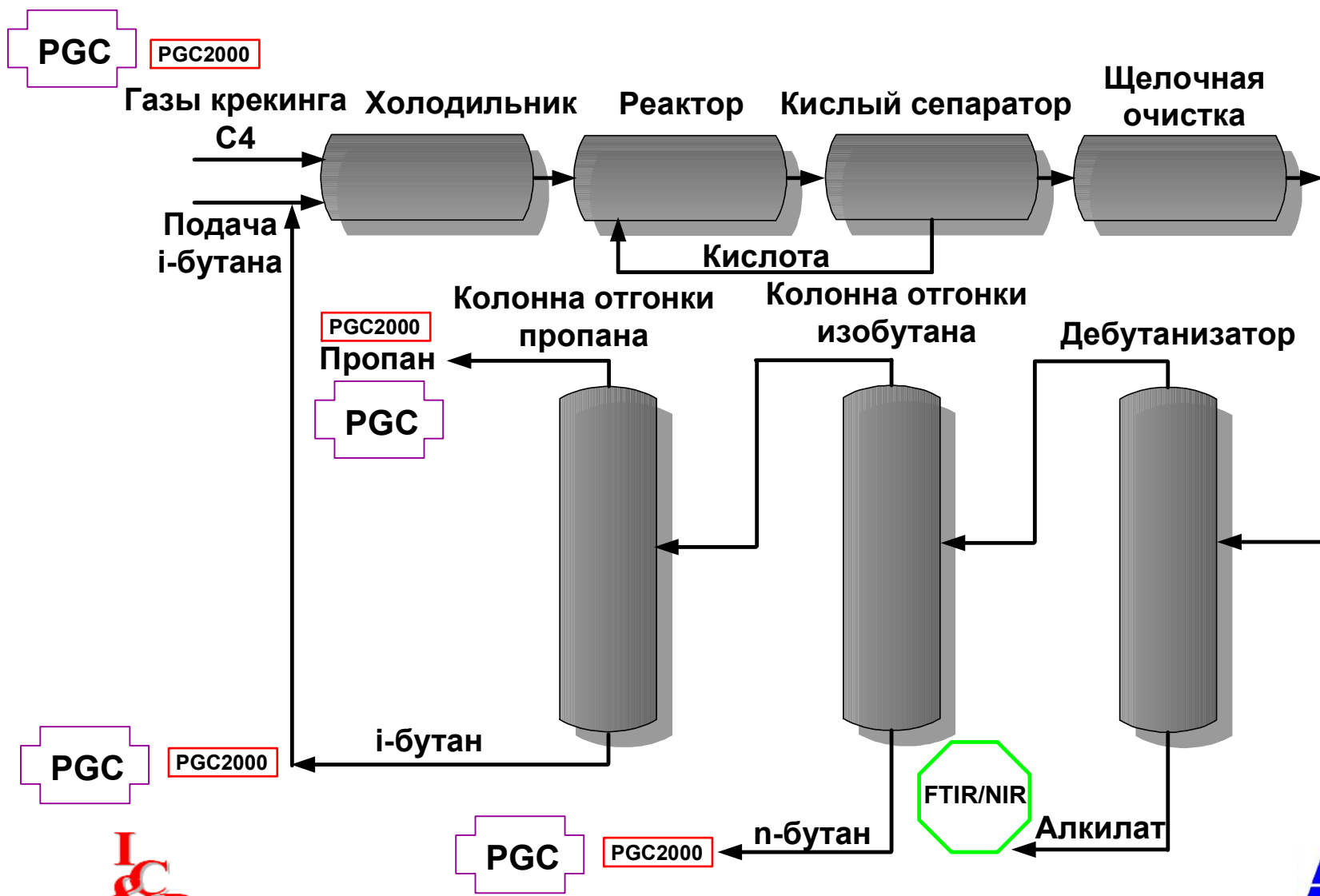
Анализатор фракционного состава -
Газовый хроматограф PGC2002/ PGC2009

Определяемые параметры: % отгона 70 °C

% отгона 100 °C

FTNIR для всех компонентов / потоков кроме C1&C2

Алкилирование



Анализаторы для установки алкилирования

Сырье: Газы крекинга & изобутан

Цель: Соединение олефинов с изобутаном в присутствии серной кислоты или плавиковой кислоты для производства высокооктановых углеводородов



Контроль газов крекинга (C4)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль алкилата

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или FTNIR

Контроль октана

RON NIR Анализатор

Контроль кубового остатка деизобутанизатора (n-бутан)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль кубового остатка депропанизатора (i-бутан)

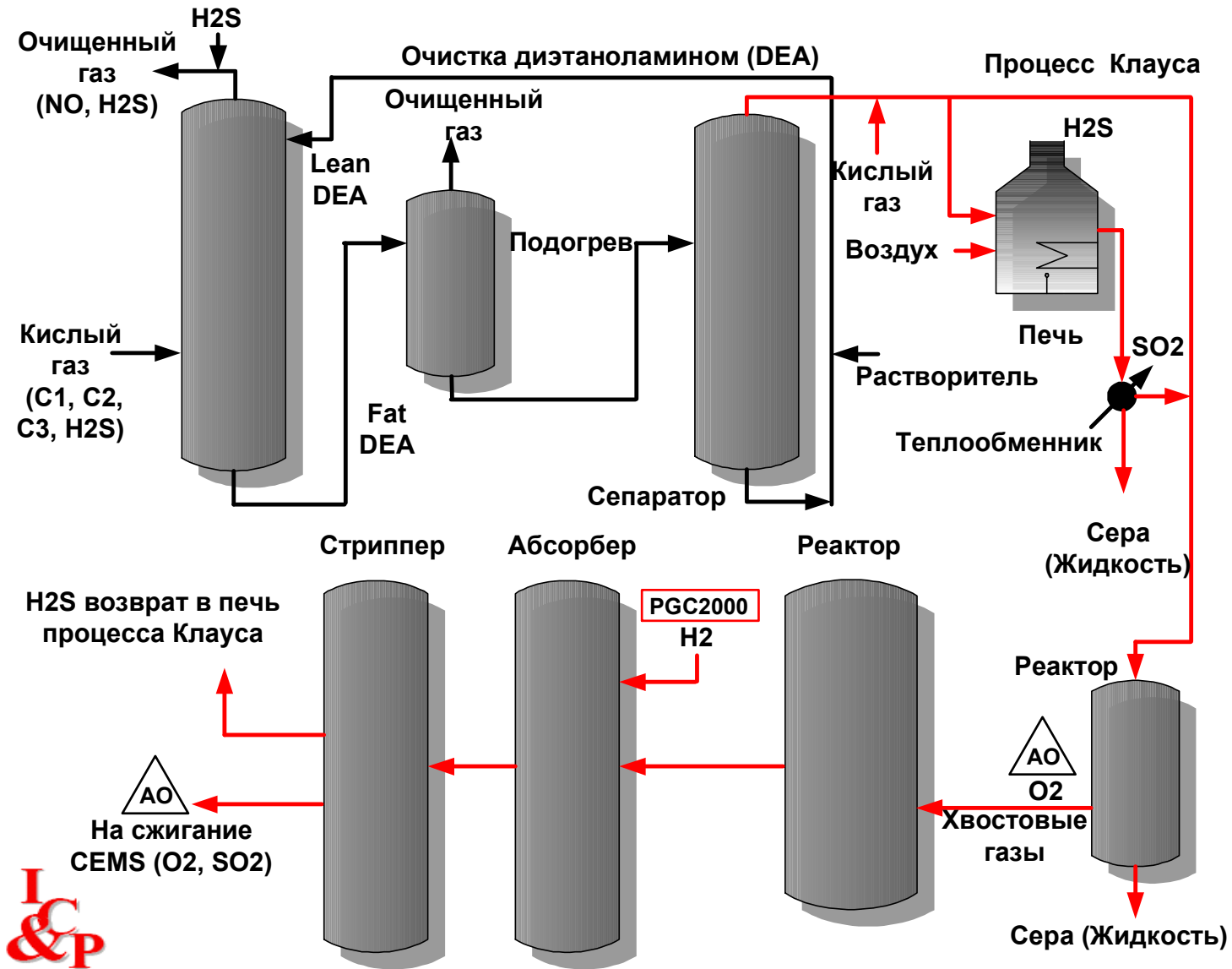
Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль верха депропанизатора (пропан)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000



Получение серы & Производство серной кислоты



Анализаторы для производства извлечения серы

Сырье: Серосодержащие газы из различных установок нефтепереработки

Цель: Удаление H_2S из высокосернистых газов



Контроль серосодержащего газа

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000

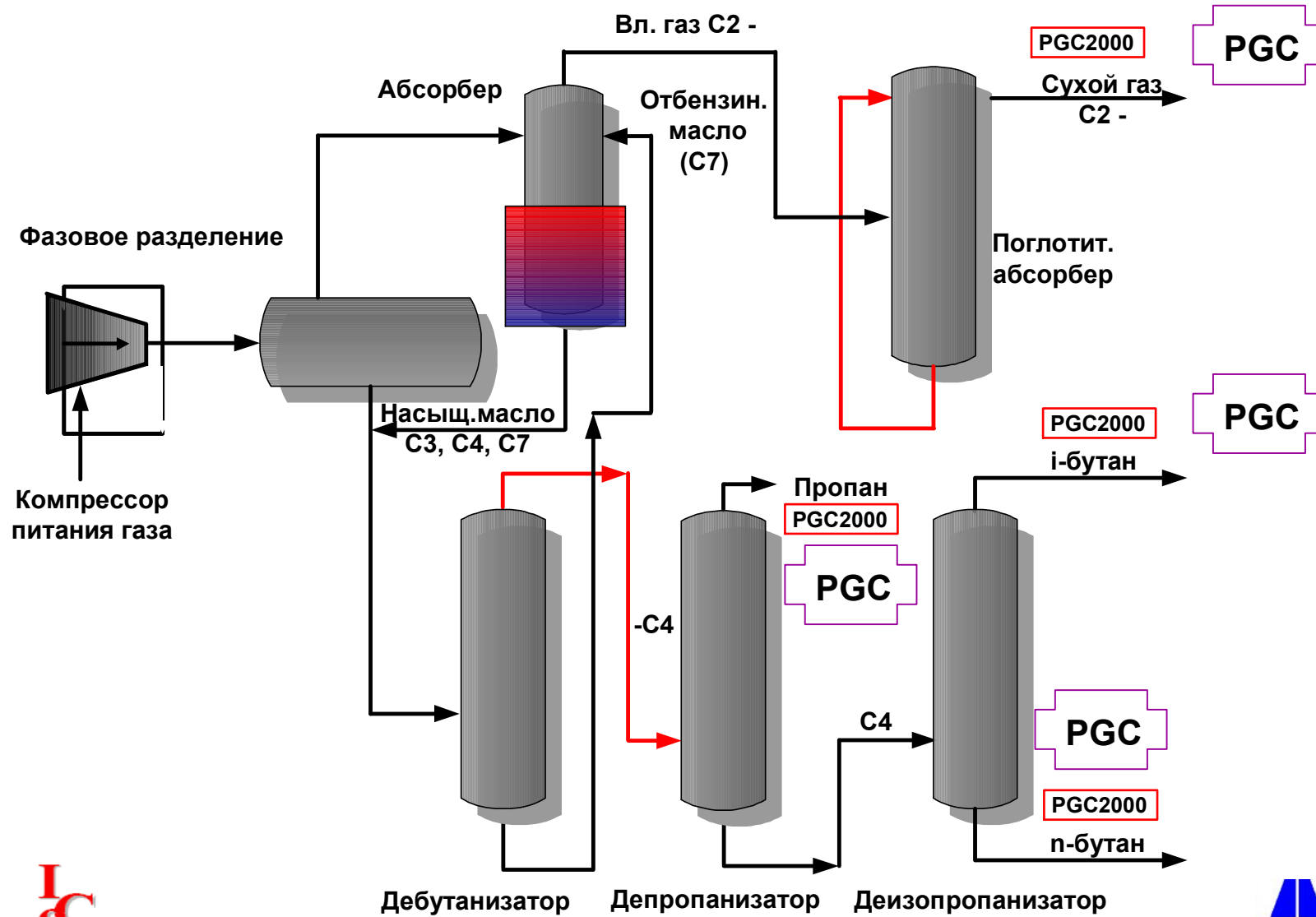
Уровень ppm

Кислород в хвостовом газе

Парамагнитный кислородный анализатор



SATS газовое производство



Анализаторы для SATS газового производства

Сырье: Насыщенные легкие углеводороды

Цель: Выделение легких углеводородов



Контроль этана из поглотительного абсорбера

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль низа деизобутанизатора (n-бутан)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000



Контроль верха деизобутанизатора (i-бутан)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль верха депропанизатора (пропан)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000



Анализаторы для SCOT процесса

Сырье: Серосодержащие газы из различных установок нефтепереработки

Цель: Удаление SO₂ из хвостовых газов



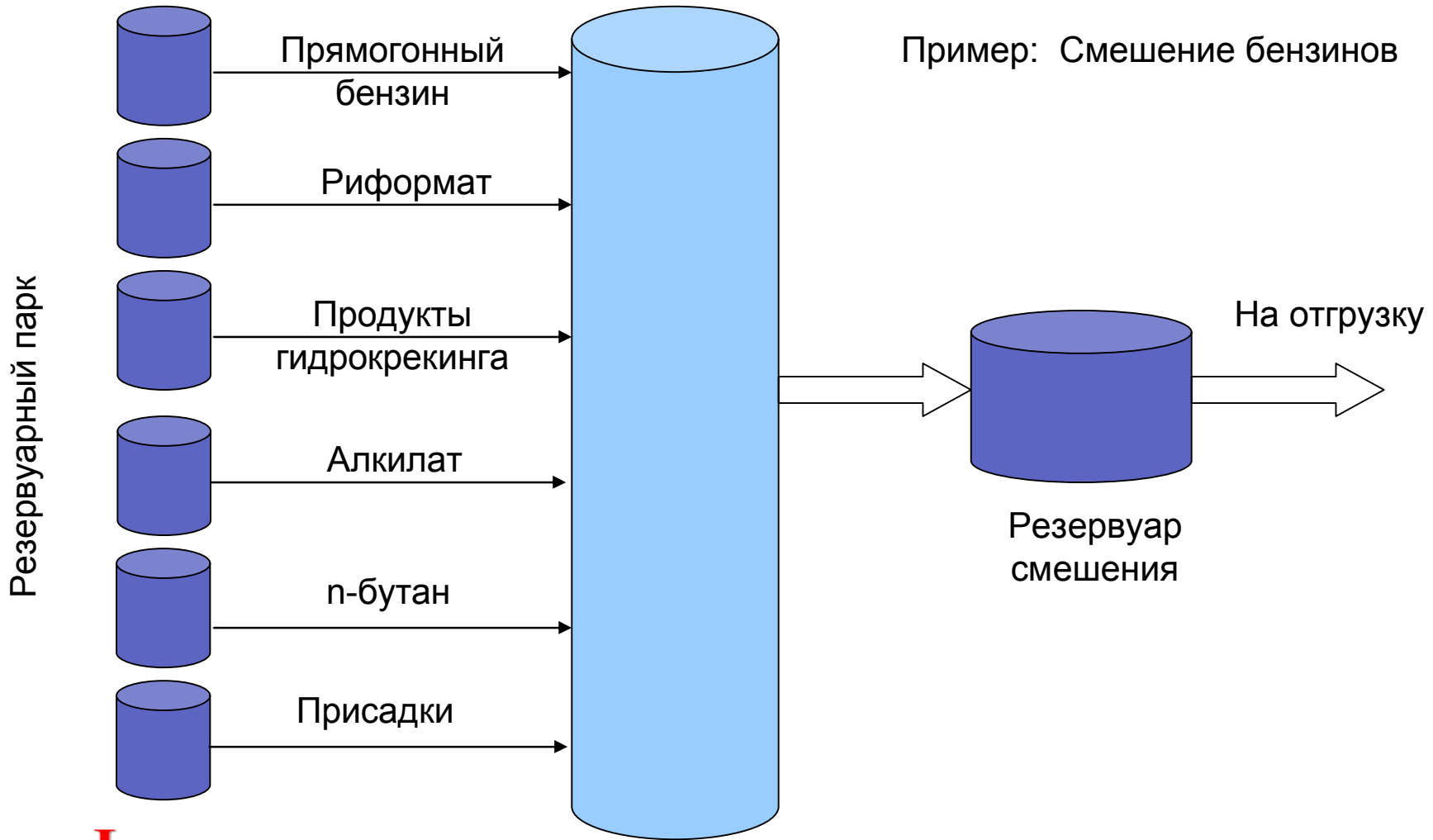
Контроль водорода 0-100%

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000

CEMS (Непрерывный контроль промышленных выбросов)

Газоанализатор серии AO2000

Смешение



Анализаторы для смешения бензинов

Цель: Смешение бензинового сырья для производства бензинов с заданным октановым числом

Определяемые параметры / Анализаторы физических свойств

Октановые числа (по исследовательскому или моторному методу)

FTIR/NIR Анализатор

Ароматика, Бензол, Олефины, Кислород

Газовый хроматограф PGC2000 / PGC2008

Фракционный состав

Газовый хроматограф PGC2009

Определяемые параметры:

T °C 10% отгона

% отгона 35 °C

T °C 50% отгона

% отгона 70 °C

T °C 90% отгона

% отгона 100 °C

Температура выкипания

% отгона 135 °C



Анализаторы для смешения бензинов (продолжение)

Цель: Смешение бензинового сырья для производства бензинов с заданным октановым числом

Варианты:



NIR Анализаторы для быстрого анализа

- Октановые числа (исследовательский, моторный метод)
- Объемн. % ароматики
- Объемн. % бензола
- Объемн. % олефинов
- Объемн. % кислорода
- Фракционный состав (10, 50 и 90% отгона)
- и др. . .

Анализаторы для смешения бензинов (продолжение)



Определяемые параметры / Анализаторы физических свойств масс. % серы

Масс. % серы

- Газовый хроматограф – PGC2007

Упругость паров

- PRA4100 (Упругость паров бензина по Рейду)

Анализаторы для смешения дизтоплив

Определяемые параметры / Анализаторы физических свойств
Фракционный состав

Газовый хроматограф PGC2009

Определяемые параметры:

Т °С 10% отгона % отгона 350 °С

Т °С 50% отгона % отгона 370 °С

Т °С 90% отгона

Температура помутнения

Диапазон измерения: -20 °С до 10 °С

Температура застывания или CFPP

Диапазон измерения: -25 °С до +25 °С

Диапазон измерения: -25 °С до 0 °С

Масс. % ароматики

Газовый хроматограф PGC2000

Масс. % серы

Газовый хроматограф PGC2007



Анализаторы для смешения дизтоплив (продолжение)

Варианты:



NIR Анализаторы для быстрого анализа

- Фракционный состав (10, 50 и 90% отгона)
- Цетановое число
- Масс. % ароматики
- Температура помутнения
- Температура застывания
- и др. . .

Другие анализы



Суммарное содержание углеводородов

- Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000

Анализ теплотворной способности газа

- Газовый хроматограф PGC1000

Анализаторы для деасфальтизации



Контроль топливного газа (O₂ и CO для определения эффективности горения)

0-10% O₂

0-5% CO (опция)

Анализатор Magnos

Газоанализатор

PIR3502 Фотометр

или PGC1000 для обоих анализов



Контроль потоков растворителя

Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000



Анализаторы для ВТХ



ВТХ (бензол, толуолы, ксилолы)

Контроль углеводородов легче бензола

**Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000**

Контроль углеводородов тяжелее ксилола

**Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000**



Контроль бензола в рафинате

**Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000**

Анализаторы для деметанизации / эфиров



Деметанизация

Контроль концентрации каустика (NaOH)

PIR3502 Промышленный фотометр

Контроль хлора

PUV3402 Промышленный фотометр

Контроль бензола в рафинате

Газовый хроматограф PGC2000

Эфиры

Контроль C4 в рафинате

Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000

Контроль рециркуляционного метанола

Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000

Контроль МТВЕ в продукте

Газовый хроматограф PGC2000,
PGC5000



Анализаторы для гидрогенизации



Контроль рециркуляционного водорода

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль отходящих газов (водород и C4)

Газовый хроматограф PGC2000, PGC5000 или PGC1000

Контроль C5+ в бензине

Газовый хроматограф PGC2000 / PGC2009 или FTNIR

% отгона 35 °C

% отгона 70 °C

Анализаторы для депарафинизации смазочных масел



Контроль рециркуляционного водорода

Газовый хроматограф PGC2000 или PGC1000

Контроль горючего газа (C2 и легче)

Газовый хроматограф PGC2000 или PGC1000

Контроль кислорода в топливном газе для определения эффективности горения

Анализаторы серии AO2000, EL3060 или PGC1000

0-10% O₂

Контроль легких и средних фракций

Газовый хроматограф PGC2002 / PGC2009 или FTNIR

Определяемые параметры: T °C 5% отгона

T °C 90% отгона

Температура помутнения

Диапазон измерения: -20 °C до 10 °C

Температура застывания

Диапазон измерения: -25 °C до +25 °C

Анализаторы для производства электроэнергии



Контроль аммиака и NOx

Фотометр серии AO2000

Контроль кислорода в топливном газе котла для
определения эффективности горения

Газоанализатор 0 -10% O₂

PIR3502 Фотометр 0 - 5% CO

или PGC1000 для обоих компонентов

Анализаторы для обеспечения безопасности



**Анализ кислорода для защиты от
воспламенения линий и вентиляционных
коллекторов улавливания утечки паров
легко воспламеняющихся горючих смесей**

**Парамагнитный кислородный анализатор
или PGC1000**

Анализаторы для защиты окружающей среды



CEMS

(Непрерывный контроль выбросов)

O₂ / CO / NO_x

O₂ / CO / SO₂