



НИПИГАЗ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ГАЗА

Выделение этана на ГПЗ. Основные аспекты и технические решения

Докладчик: Г.Г. Тютюник

г. Геленджик, 28 сентября 2011 г.



- **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ**

- ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

- ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ

- ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- ВЫВОДЫ

Решаемая задача

Разработаны схемы и оборудование для переработки газа с извлечением этановой фракции на уровне 95...97 %;

Применение

Предлагаемые схемы извлечения этановой фракции могут быть использованы при строительстве новых заводов или установок;



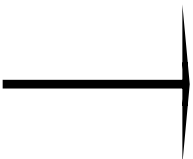
Инструменты

Расчеты технологических схем выполнены с использованием лицензированной современной моделирующей программы "AspenHYSYS v.2006" фирмы "AspenTech»;



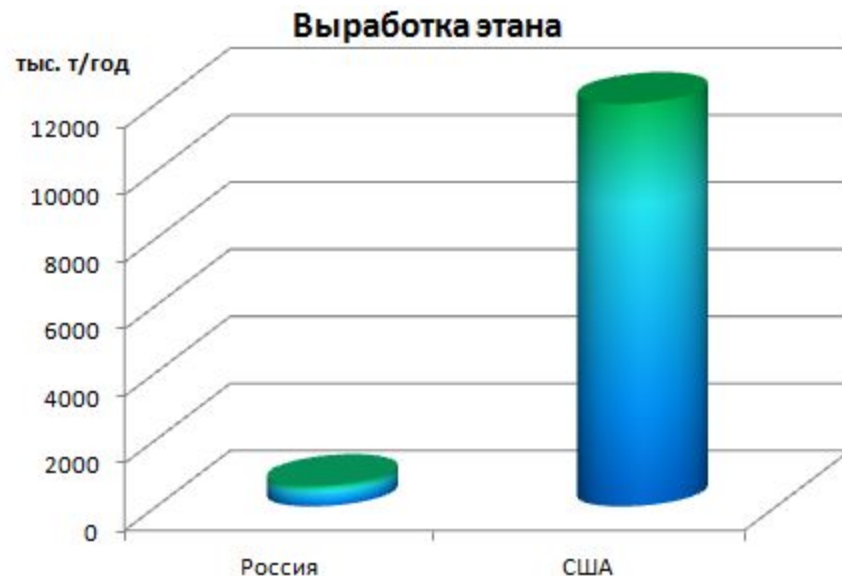
Ресурсы

Данная научно-исследовательская работа проводилась в рамках НИОКР для ЗАО «СИБУР Холдинг» .

- 
- КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ
 - **ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ**
 - ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ
 - ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
 - ВЫВОДЫ

В России степень извлечения этана – ценного сырья для производства этилена – составляет всего 7...8 % от потенциально имеющегося.

Сырье	Норма расхода, т/т	Стоимость, руб/т
Этан	1,3...1,5	7500
ШФЛУ	2,2...2,4	9500
СУГ	3,0...3,2	10000
БГС	4,0...4,1	13500

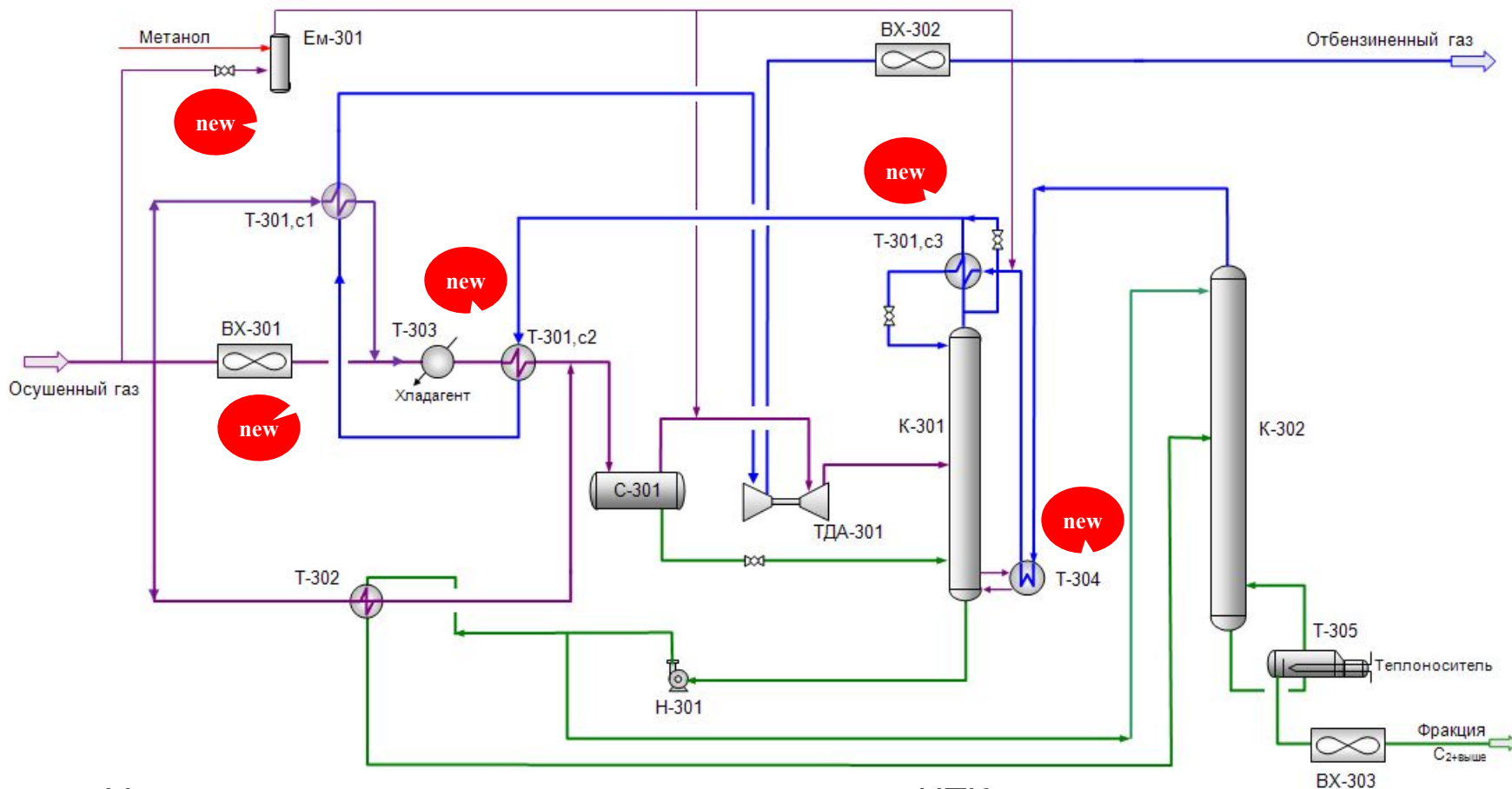


Использование этана, как наиболее предпочтительного и экономически эффективного сырья в процессе получения этилена, обеспечивается самой низкой нормой его расхода.



- КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ
- ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
- **ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ**
- ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
- ВЫВОДЫ

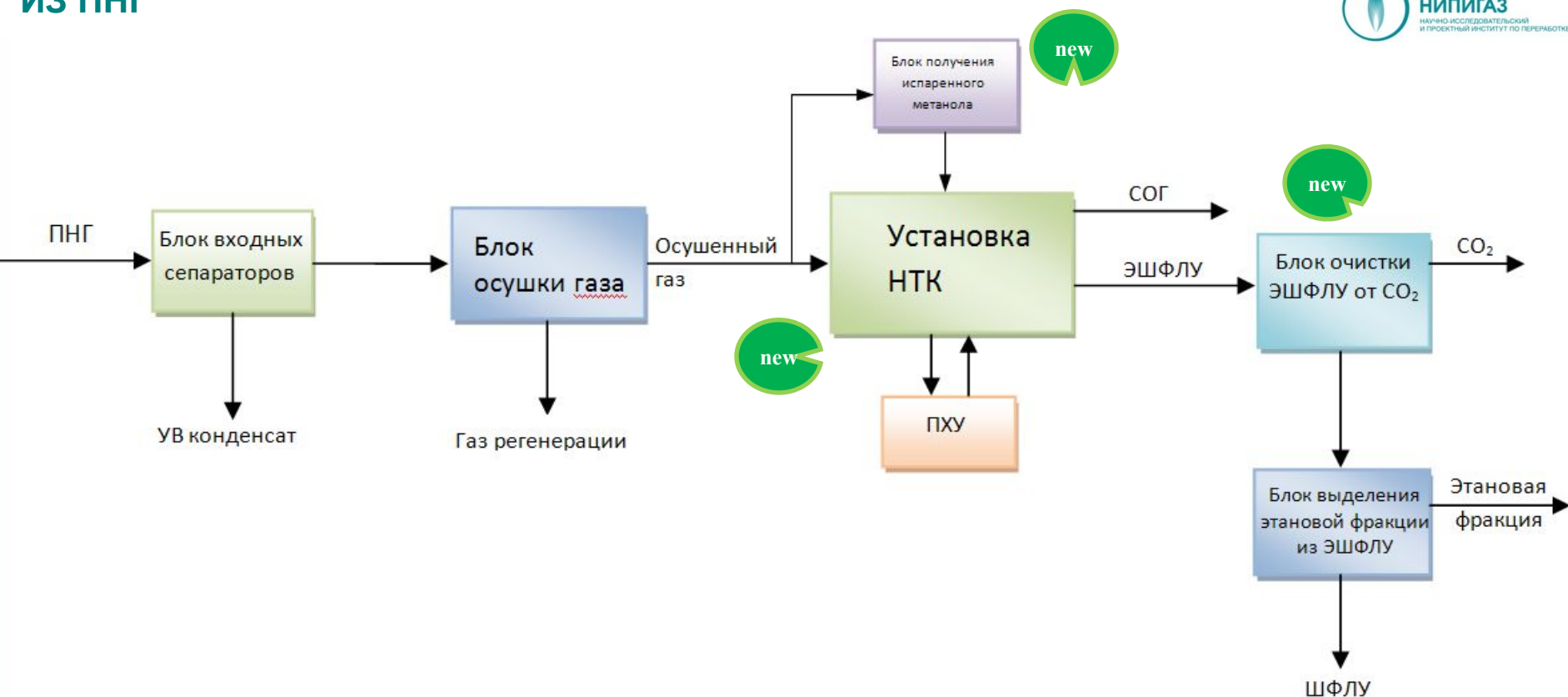
ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ



Усовершенствованная технологическая схема НТК для извлечения углеводородов C_{2+} выше из попутного нефтяного газа

При работе по данной схеме коэффициент извлечения углеводородов C_{2+} выше составит более 98,5 %, коэффициент извлечения этана – 97,0 %.

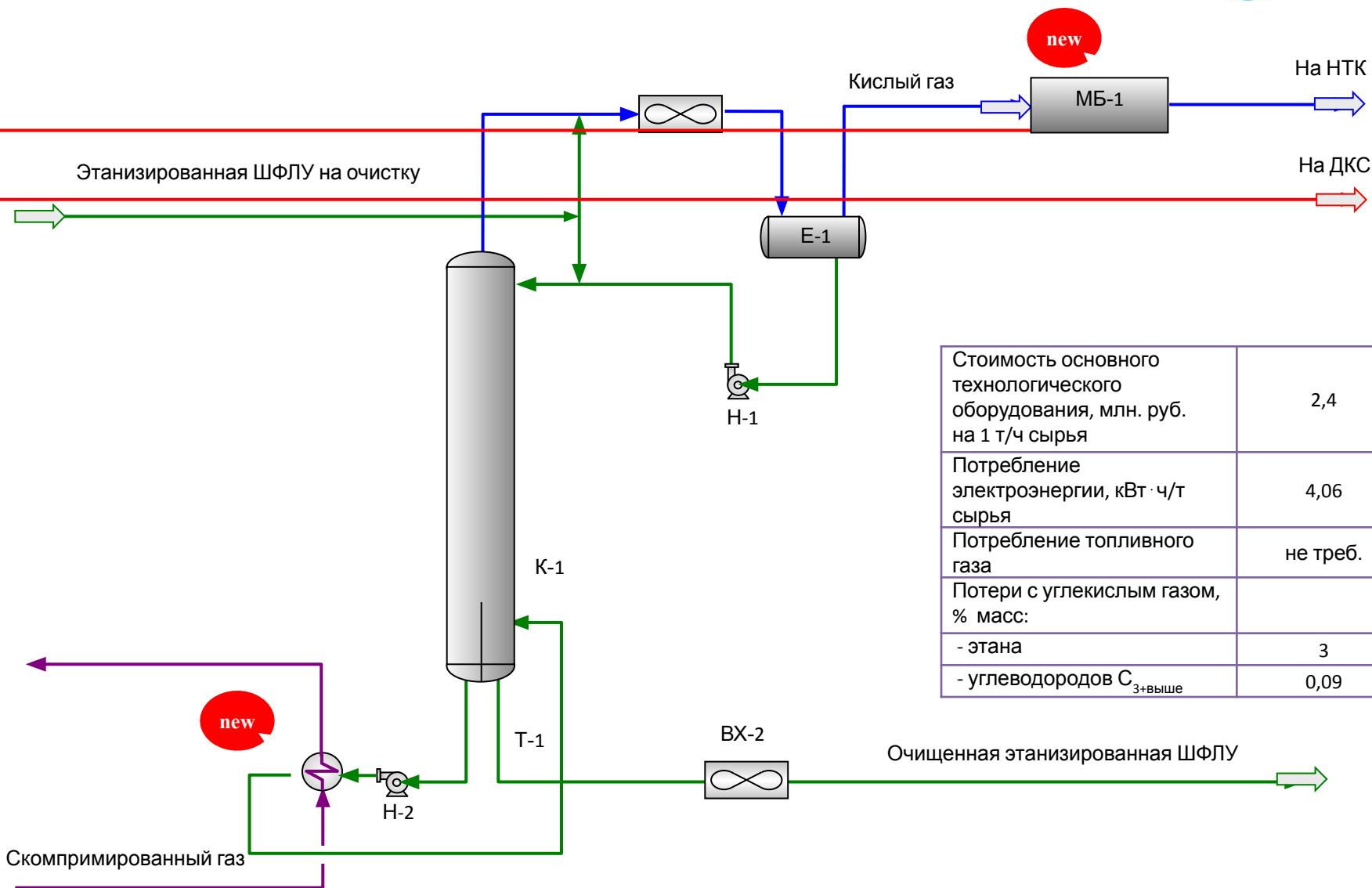
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ БЛОК-СХЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ ЭТАНОВОЙ ФРАКЦИИ ИЗ ПНГ



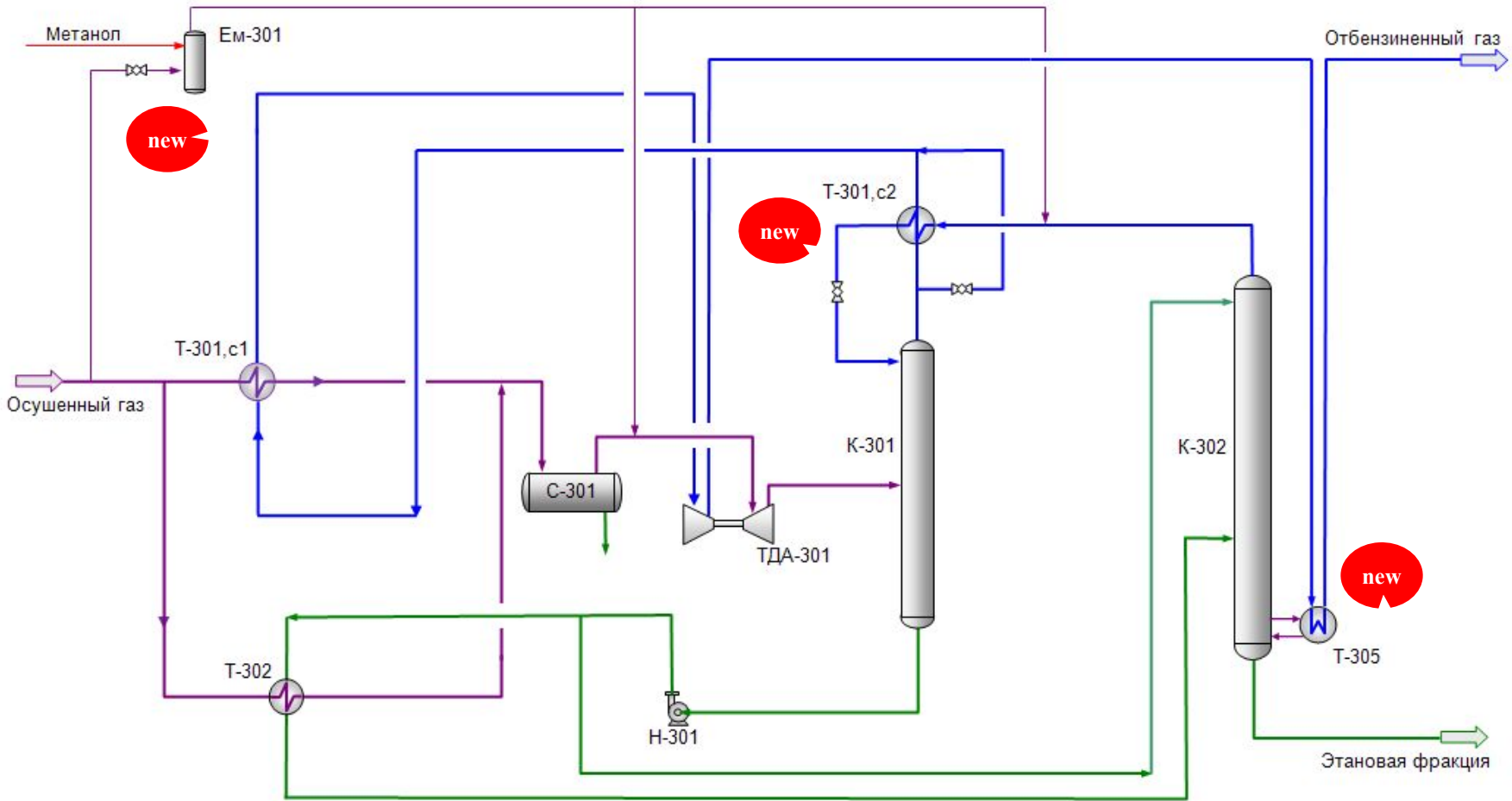
- Выделение из этанизированной ШФЛУ этановой фракции предполагается удаленно
- Из-за концентрирования CO_2 в получаемой ЭШФЛУ требуется ее очистка от кислых примесей



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА БЛОКА ОЧИСТКИ ЭТАНИЗИРОВАННОЙ ШФЛУ



Стоимость основного технологического оборудования, млн. руб. на 1 т/ч сырья	2,4
Потребление электроэнергии, кВт · ч/т сырья	4,06
Потребление топливного газа	не треб.
Потери с углекислым газом, % масс:	
- этана	3
- углеводородов C ₃₊ выше	0,09



Усовершенствованная технологическая схема НТК для выделения этановой фракции из отбензиненного и природного газа

При работе по данной схеме коэффициент извлечения этана составит не менее 95 %

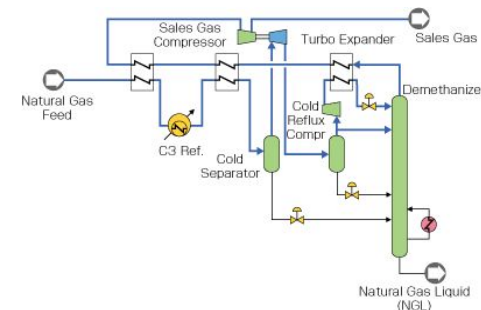
- КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ
- ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
- ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ
- **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**
- ВЫВОДЫ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА

Наименование параметра	Вариант переработки*		
	НИПИГАЗ	Elcor Corporation (Патент US 4 889 545)	Mostafa, Law office of David T Bracken (Патент US 7 219 513)
Извлечение этана, %	97,0	90,1	81,6
Давление газа, МПа (изб.):			
– на входе установки	5,57		
– на выходе установки	1,93	1,96	1,71
Температура газа на входе установки, °С:	40		
Энергопотребление, кВт/(т/ч этана):			
– нагрузка на рибойлеры и нагреватели	294	334	239
– электроэнергия	209	489	383

* Результаты собственных расчетов разработанной схемы переработки ПНГ и схем, предложенных в патентах США

Технологии сравнивались при одинаковой базе: состав газа, производительность 1,5 млрд. м³/год, минимальное сближение температур в теплообменных аппаратах и т. д. оставались одинаковыми для трех вариантов



Наименование	НИПИГАЗ	Elcor Corporation (Патент US 4 889 545)
Чистый денежный поток (NPV)*, млн. руб.	8 426	8 045
Дисконтированный срок окупаемости проекта (DPP), лет	4,7	4,8
Стоимость основного технологического оборудования с учетом ПХУ, млн. руб.	485	468

Предлагаемая технология получения этана имеет большой чистый денежный поток при большем коэффициенте извлечения этана

* Расчет NPV проводился по СТП СИБУР «Методические указания по оценке эффективности НИОКР» на период в 20 лет

- КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ
- ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
- ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ
- ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
- **ВЫВОДЫ**



- Высокая степень извлечения углеводородов C_2+ выше и меньшие энергозатраты по сравнению с зарубежными вариантами переработки газа
- За счет использования этан-пропанового холодильного цикла вместо пропанового для технологической схемы переработки ПНГ удалось дополнительно увеличить степень извлечении этана на 2 %
- Схема переработки отбензиненного (природного) позволяет получить степень извлечения этана не менее 95 % без использования внешнего холодильного цикла
- Определены массогабаритные характеристики и стоимость основного технологического оборудования
- Предлагаемая технология готова для поставки «под ключ»



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

© ОАО «НИПИГазпереработка», 2011