

Открытое акционерное общество  
**«ВНИПИгаздобыча»**



**Утилизация низконапорного газа на объектах  
обустройства ОАО «ВНИПИгаздобыча»**

**Мокеев М.Ю.**

**Главный инженер**

**ОАО «ВНИПИгаздобыча»**

**Вааз С.Л.**

**Отдел Инновационных разработок**

**ОАО «ВНИПИгаздобыча»**

**г. Геленджик, 27 сентября – 01 октября 2011 г**

## Содержание

1. **Нормативно-правовая база в сфере обращения ННГ**
2. **Переработка газа в РФ**
3. **Существующая практика утилизации ННГ**
4. **Варианты утилизации ННГ**
5. **Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»**
6. **Выводы**



# 1. Нормативно-правовая база в сфере обращения ННГ

В настоящее время в РФ:

- ✓ не определён статус ННГ как полезного ископаемого
- ✓ отсутствуют требования по обязательному учёту ресурсов, объёмов использования ННГ на собственные и технологические нужды, сжигания в факелах
- ✓ нет чётких требований к приборам учёта ННГ и порядку предоставления обязательной отчётности по мониторингу использования
- ✓ отсутствует порядок осуществления государственного контроля пользования ННГ
- ✓ отсутствуют механизмы стимулирования создания новой инфраструктуры по использованию ННГ, применению новых технологий и оборудования для повышения уровня использования ННГ



## 2. Переработка газа в РФ

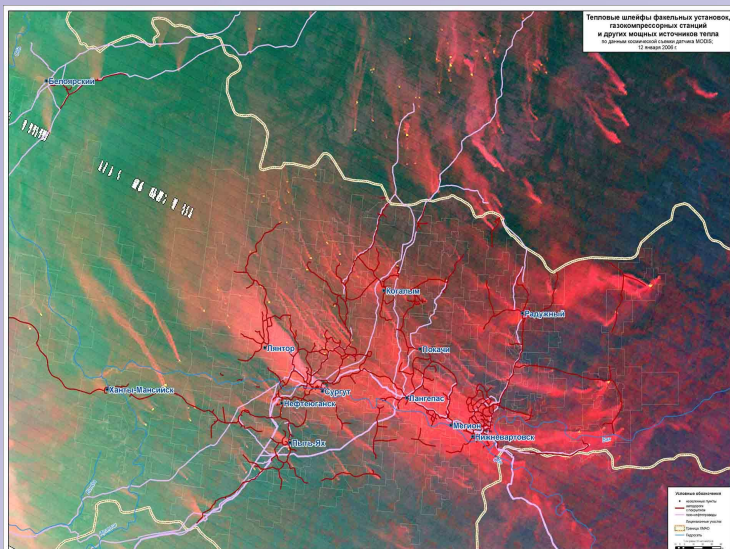


| Продукция                                | РФ   |
|--|------|
| Сухой товарный газ, млрд. м <sup>3</sup> | 47.8 |
| Этан, млн. т                             | 0.3  |
| СУГ, ШФЛУ, млн. т                        | 5.0  |
| Пропан, млн. т                           | 0.4  |
| Н-бутан, млн. т                          | 0.5  |
| Изобутан, млн. т                         | -    |
| Стабильный газовый бензин, млн. т        | 0.6  |
| СПГ, млн. т                              | -    |

| Компания/заводы             | Проектная мощность        | 2009 г. (факт)              |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| ОАО «Газпром»               |                           |                             |
| - по переработке газа       | 52.5 млрд. м <sup>3</sup> | 30.4 млрд. м <sup>3</sup>   |
| - по переработке конденсата | 28.8 млн. т               | 19.8 млн. т                 |
| ОАО «НОВАТЭК»               |                           |                             |
| - по переработке конденсата | 5.0 млн. т                | 3.03 млн. т                 |
| Заводы по переработке ПНГ   | 39.7 млрд. м <sup>3</sup> | 5 28.0 млрд. м <sup>3</sup> |

### 3. Существующая практика утилизации ПНГ

#### Тепловые шлейфы факельных установок в ХМАО



| Наименование                | % утилизации |
|-----------------------------|--------------|
| ОАО «ЛУКОЙЛ»                | 71.0         |
| ОАО «АК РОСНЕФТЬ»           | 64.6         |
| <b>ОАО «Газпром нефть»</b>  | <b>47.6</b>  |
| <b>ОАО «Сургутнефтегаз»</b> | <b>95.4</b>  |
| ОАО «ТНК-ВР Холдинг»        | 78.7         |
| <b>ОАО «Татнефть»</b>       | <b>94.6</b>  |
| ОАО «АНК Башнефть»          | 83.2         |
| ОАО «НГК СЛАВНЕФТЬ»         | 69.5         |
| ОАО «НК Русснефть»          | 60.5         |
| <b>ОАО «ГАЗПРОМ»</b>        | <b>85.0</b>  |
| Прочие производители        | 36.1         |
| <b>Всего по России</b>      | <b>75.9</b>  |

#### Ежегодно в РФ:

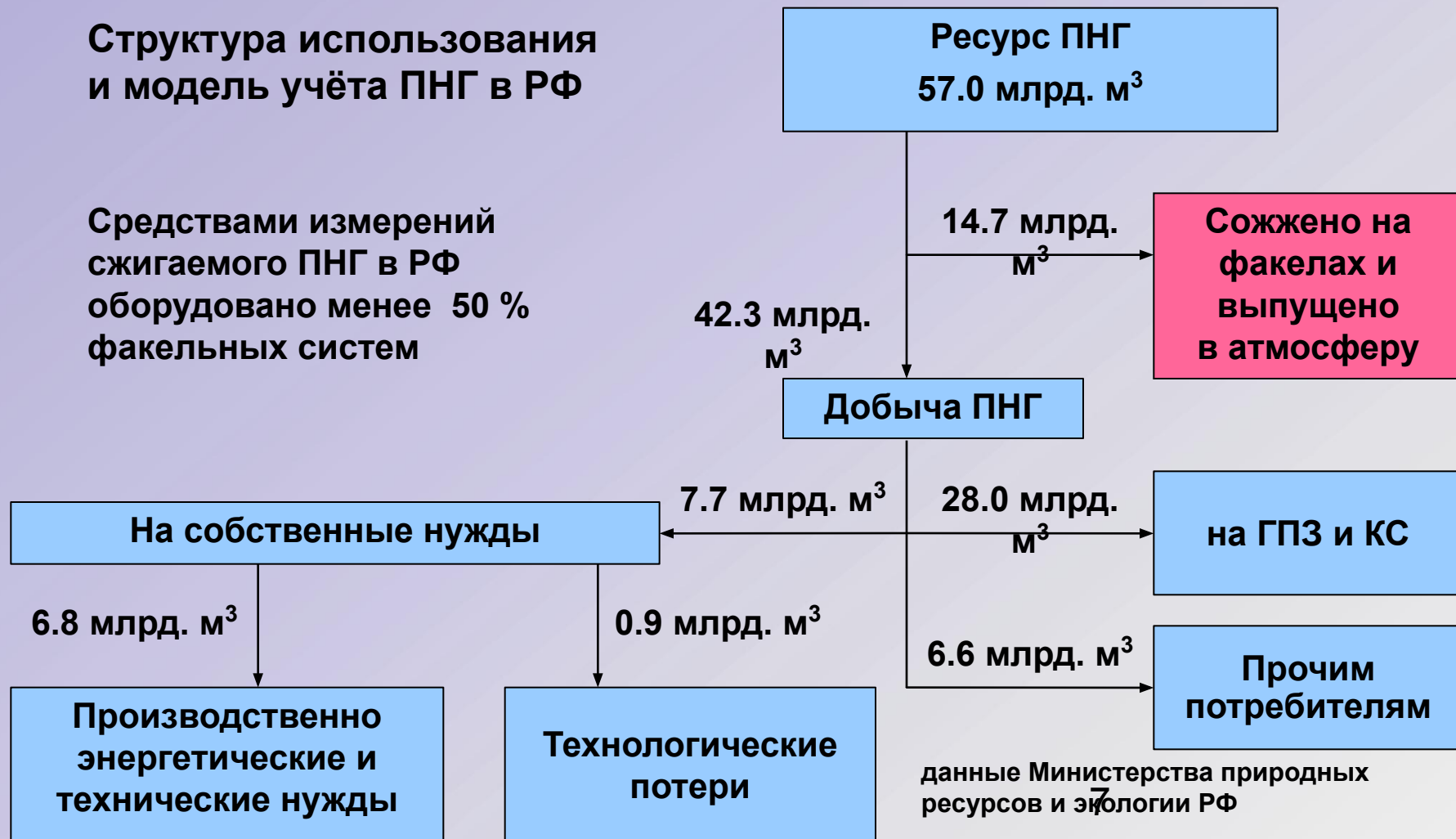
1. По данным Министерства природных ресурсов и экологии РФ добывается 57-62 млрд.м<sup>3</sup>/год ПНГ, из которых 15-18 млрд. м<sup>3</sup> /год сжигается в факелах.
2. По данным Мирового Банка на в факелах в РФ сожжено около 40 млрд.м<sup>3</sup>/год ПНГ, что предполагает добычу ПНГ на уровне 80-85 млрд. м<sup>3</sup>/год.



### 3. Существующая практика утилизации ПНГ

Структура использования  
и модель учёта ПНГ в РФ

Средствами измерений  
сжигаемого ПНГ в РФ  
оборудовано менее 50 %  
факельных систем



## 4. Варианты утилизации ПНГ



**Сжигание на факеле**  
Штраф 7 – 8 млн. руб.



**Компримирование для транспорта на ГПЗ**

Инвестиции  
250 – 400 млн. руб.



**Производство электроэнергии**  
**40 МВт**  
Инвестиции 750 – 900 млн. руб.

**ПНГ - 50 млн. м<sup>3</sup>/год**  
(при добыче нефти – 400 тыс. т/год)



**Компримирование и закачка в пласт**

Инвестиции  
250 – 400 млн. руб.



**Газопереработка с производством СОГ, ШФЛУ, СПБТ, газового бензина**

Инвестиции 600 – 1000 млн. руб.  
Ожидаемая выручка от реализации продукции 180 – 200 млн. руб./год



**Газохимическая переработка с производством синтетической нефти.**

Инвестиции 1500 – 3300 млн. руб.  
Ожидаемая выручка от реализации продукции 300 – 400 млн. руб./год

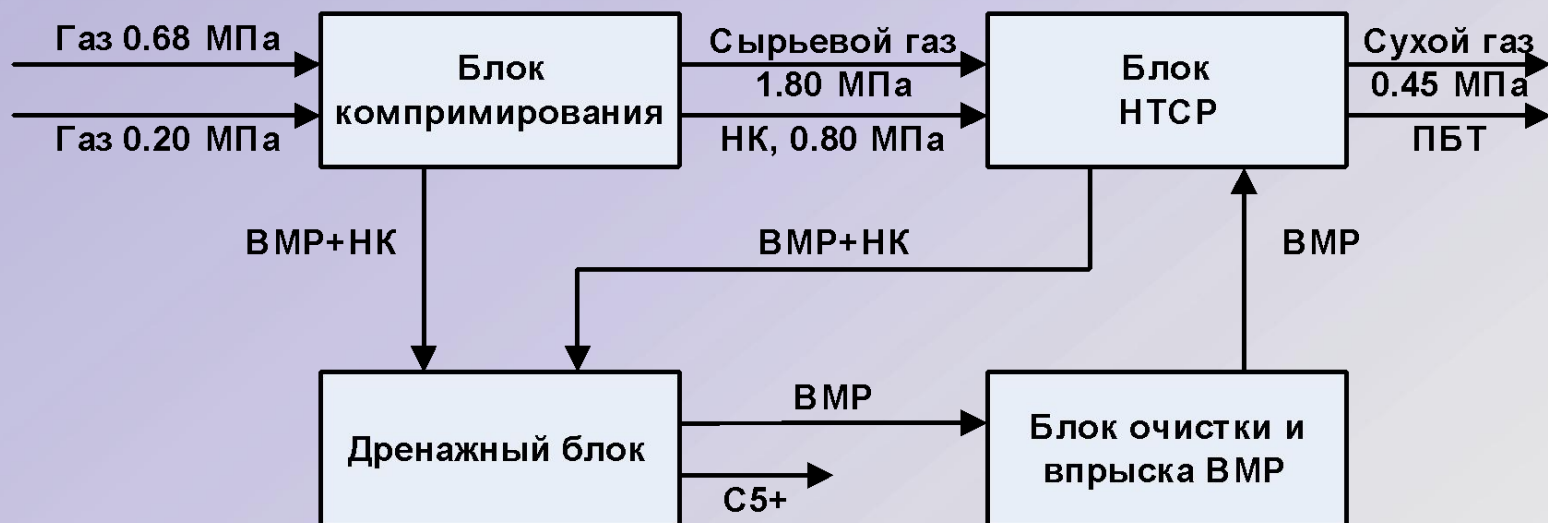
в настоящее время технологиями газохимической переработки ПНГ РФ не обладает



## 5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»

### Утилизация низконапорных сбросных газов на Сургутском ЗСК

#### Блок-схема установки по утилизации низконапорных сбросных газов на Сургутском ЗСК



Номинальная мощность – 200 млн. м<sup>3</sup>/год (около 373 тыс. т/год)

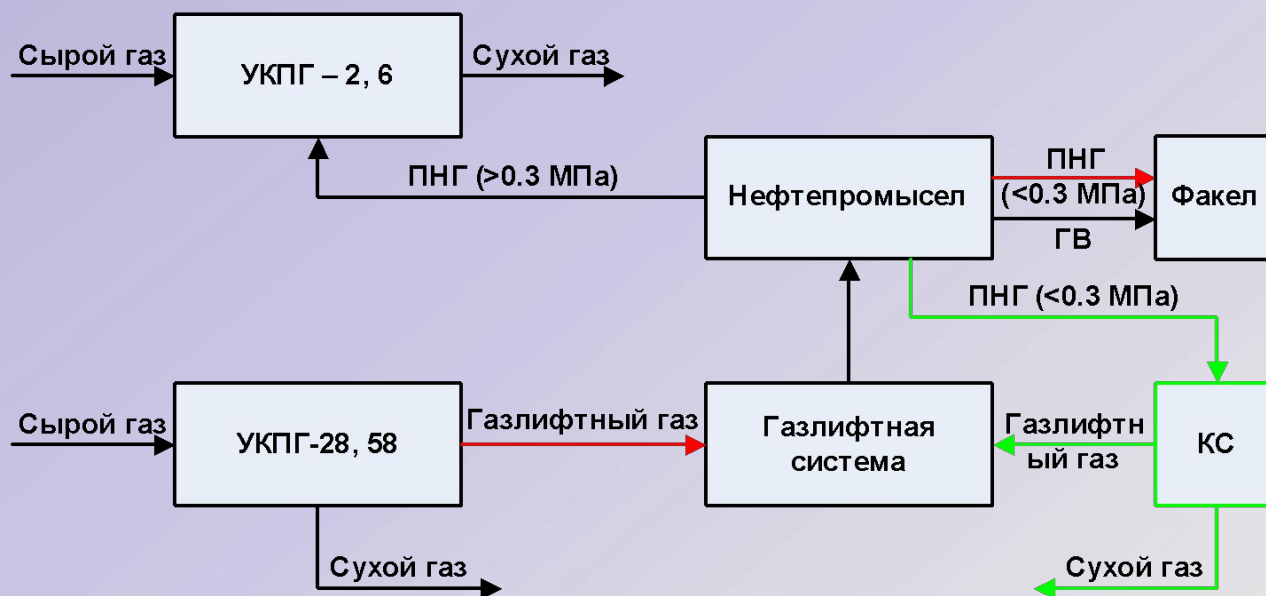
Сырье: Жирный газ с установок и газ с товарно-сырьевых парков

Продукция: Газ по ГОСТ 5542-87 и Пропан-бутан тех. по ГОСТ Р 52087-2003

## 5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»

Реконструкция действующих мощностей Уренгойского НГКМ

Утилизация ПНГ УПН ЦПС-1 и ЦПС-2



Основные технические решения:

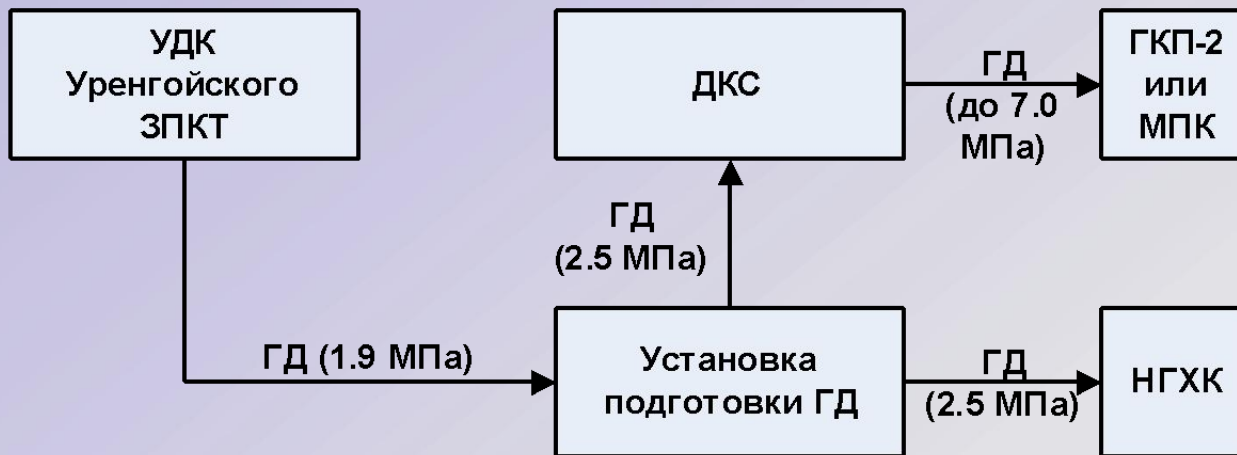
- ✓ компримирование ПНГ с 0.3 до 8.16 МПа
- ✓ осушка методом НТС до газа по ОСТ 51.40-93

## 5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»

### Утилизация газа деэтанзации Уренгойского ЗПКТ



До реконструкции



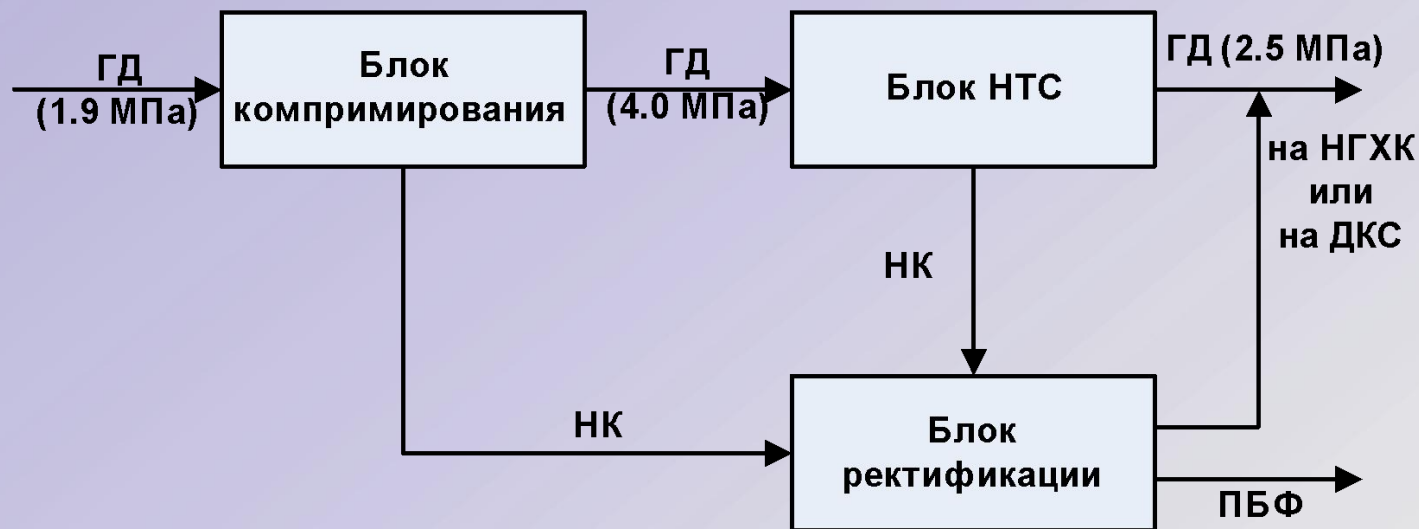
После реконструкции



## 5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»

### Утилизация газа деэтанализации Уренгойского ЗПКТ

#### Блок - схема УПГД



Основные технические решения:

- ✓ компримирование до 4.00 МПа
- ✓ осушка методом НТС с применением пропанового холодильного цикла и ТДА
- ✓ деэтанализация НК с получением пропан-бутановой фракции
- ✓ реализация в качестве сырья на НГХК, а избытков на ГКП-2 ил<sub>2</sub> в МПК

## 5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»

**Обустройства сеноман-аптских залежей Бованенковского НГКМ.  
Основные технические решения. Установка производства метанола.**

**Сырье:** природный газ или газы выветривания.

**Стадии технологического процесса:**

- ✓ паровая каталитическая конверсия парогазовой в присутствии никелевого катализатора
- ✓ охлаждение, осушка и компримирование синтез-газа
- ✓ синтез метанола в присутствии медьсодержащего катализатора
- ✓ ректификация метанола-сырца для выработки продукционного метанола.
- ✓ регенерация воднометанольного раствора с получением продукционного метанола.



## 5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»

### Утилизация попутных сбросных газов Западно-Степного и Разумовского месторождений Центральной России

Малогабаритная блочно - комплектная установка по утилизации газов сепарации Пугачевского ЦДНГ «Смородинка» ОАО «Саратовнефтегаз»

Основные характеристики сырья:

- ✓ Давление газа 0.4 - 0.8 МПа (1 ступень)
- ✓ Давление газа 0.1 - 0.2 МПа (2 ступень)
- ✓ Производительность – до 60 млн. куб. м/год
- ✓ На 2 ступень приходится 15-40 % газа
- ✓ осушка методом НТС до газа по ОСТ 51.40-93

Товарная продукция

- ✓ СПГ - ТУ 51-03-03-85
- ✓ Пропан-бутан автомобильный - ГОСТ 27578-87
- ✓ Стабильный газовый бензин - ТУ 39-1340-89





## **5. Проекты ОАО «ВНИПИгаздобыча»**

**Бизнес-план инвестиций в строительство системы сбора, подготовки, хранения и переработки природного и попутного нефтяного газа на территории Саратовского Заволжья**

**I вариант (на ЦПС, совмещенных с УКПГ для природного газа)**

**ПНГ разных ступеней сепарации смешивается с высоконапорным потоком природного газа методом каскадного эжектирования (пока позволяет энергия пласта), а в дальнейшем, при снижении устьевого давления природного газа, с помощью дожимных компрессоров.**

**II вариант (на отдельных ЦПС для подготовки ПНГ)**

**Применяются мобильные установки по получению сжиженного газа и бензиновой фракции углеводородов, где для извлечения целевых компонентов используется процесс низкотемпературной конденсации.**

## **6. Выводы**

- 1. В настоящее время выполнены работы по утилизации**
  - (низконапорных газов на Сургутском ЗСК**
  - ПНГ на установках подготовки нефти ЦПС 1,2 Уренгойского НГКМ**
  - газов деэтанзации на Уренгойском ЗПКТ**
- 2. Разработан бизнес-план инвестиций в строительство мощностей по переработки ПНГ на территории Саратовского Заволжья**
- 3. Разработаны технические требования к установке утилизация попутных сбросных газов Западно-Степного и Разумовского месторождений Центральной России**
- 4. Разработан проект установки получения метанола на Бованенковском НГКМ**