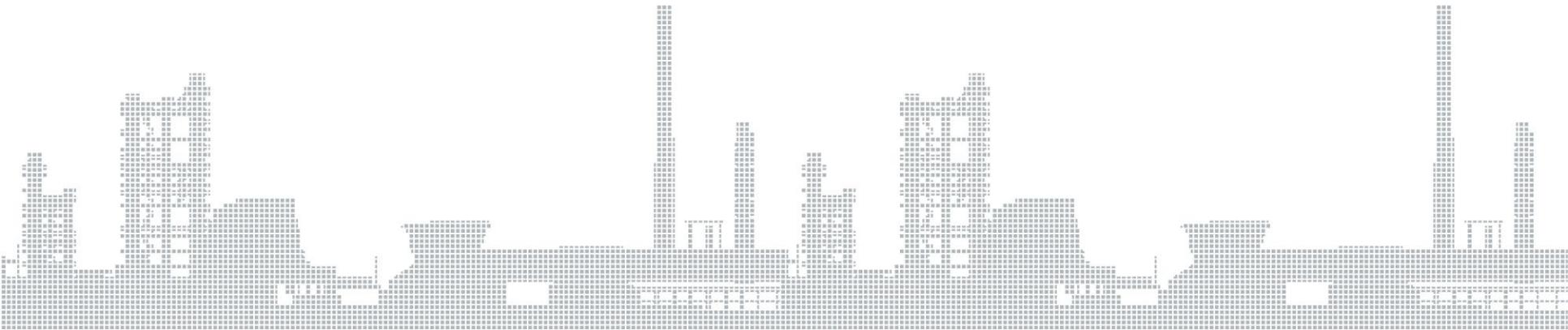


# Увеличение степени извлечения углеводородов C3+в на новых и действующих ГПК до 99 % и выше

Докладчик: С. Прусаченко



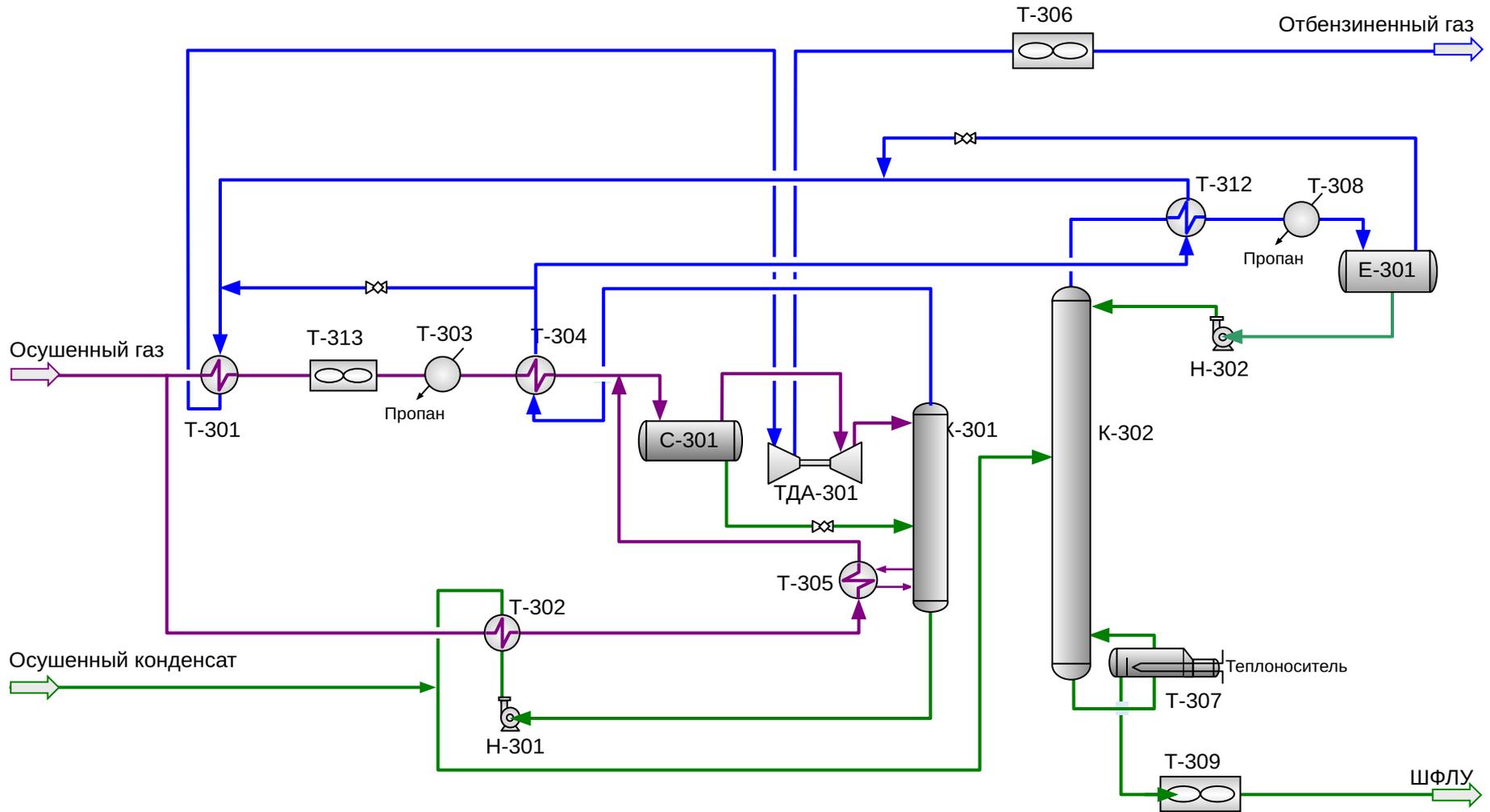
Утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ) остается крайне актуальной проблемой для России, которая по-прежнему находится на первом месте в мире по объемам сжигания ПНГ на нефтепромысловых факелах.

На действующих газоперерабатывающих заводах извлечение целевых углеводородов С<sub>3+выше</sub> находится на уровне 85...95 %. Большинство установок на сегодняшний день оборудовано морально-устаревшим оборудованием, что накладывает ограничения на их технико-экономические показатели.

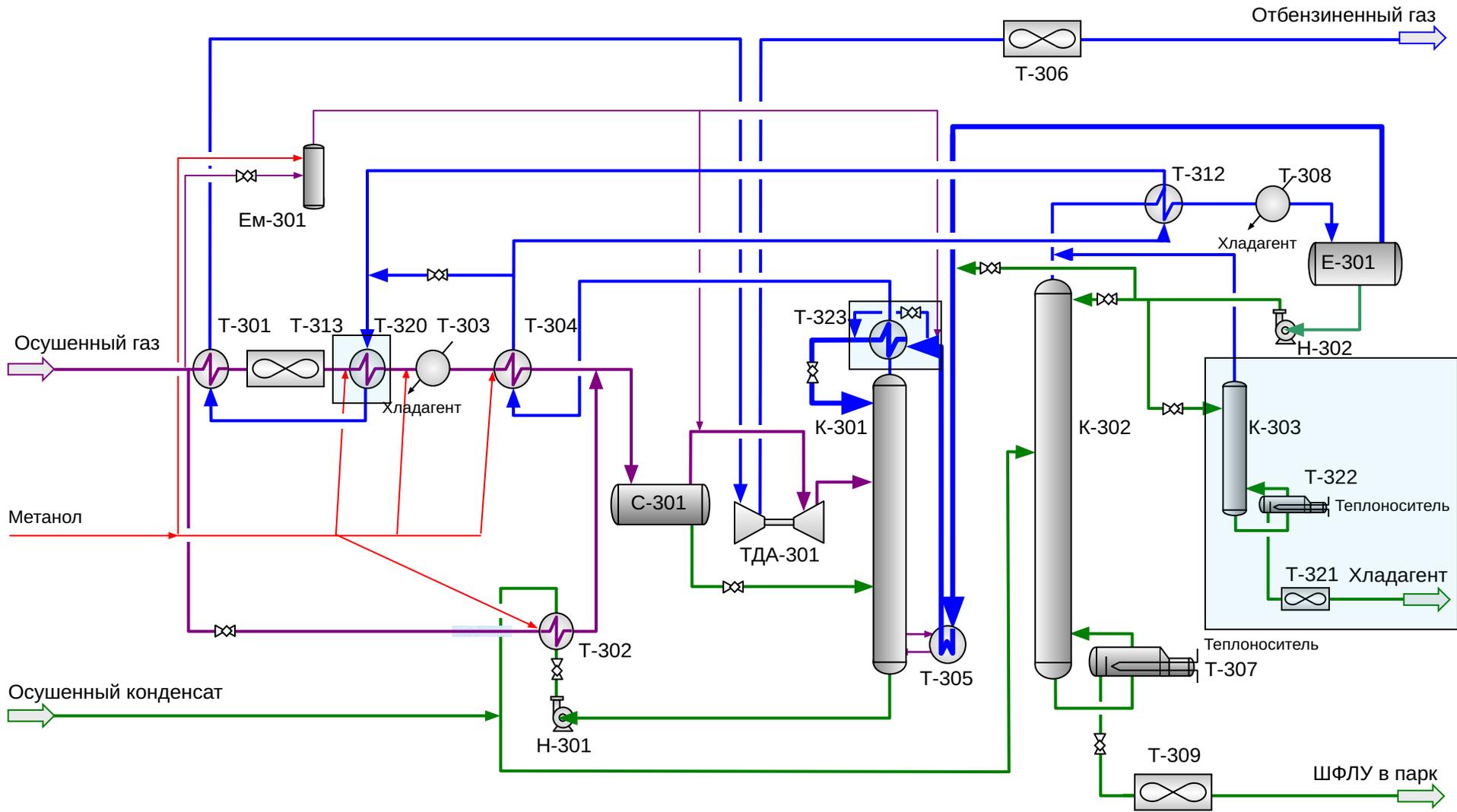
В последние годы появились новые современные технологические схемы по извлечению из газа углеводородов С<sub>3+выше</sub>, позволяющие увеличить их извлечение до мирового уровня – 99 % и выше. Данные решения также позволяют без значительных капитальных затрат увеличить извлечение целевых углеводородов С<sub>3+выше</sub> на 3...10 % и достичь уровня 99 % и выше на действующих производствах.

- **Компрессионный способ;**
- **Путем охлаждения газа:**
  - за счет эффекта Джоуля-Томпсона;
  - с использованием турбодетандерного агрегата (ТДА);
  - с использованием пропанового холодильного цикла (ПХЦ);
  - за счет испарения циркулирующей многокомпонентной жидкости;
  - **комбинированным способом** (с использованием, например, ПХЦ и ТДА);
- **Путем низкотемпературной абсорбции;**
- **Путем адсорбции целевых компонентов из газа с последующим извлечением их из газов регенерации.**

# ТРАДИЦИОННАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ НТК



# УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ НТК



- Орошение колонны-деметанизатора сконденсированным газом деэтанизации;
- Испаренный метанол.
- Охлаждение газа деэтанизации в теплообменнике Т-305 жидкостью с низа деметанизатора
- Увеличение высоты деметанизатора.
- Применение эффективных пластинчатых теплообменников.
- Использование в холодное время года смешанного хладагента с повышенным содержанием этана (до 15...20 % мас.), в результате чего температура охлаждения нефтяного газа снижается на 8...10 °С.
- Получение хладагента из флегмы деэтанизатора.

# СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

Принятое содержание углеводородов  $C_{3+}$  выше в газе – 350 г/ст. м<sup>3</sup>.

Принятая производительность по газу – 700 млн м<sup>3</sup>/год.

Наименование показателя	Традиционная схема	Усовершенствованная схема	Изменение
Отбензиненный газ, млн м <sup>3</sup> /год	731,829	719,065	-12,764
ШФЛУ, тыс. т/год	330,972	349,558	+18,586
<b>Извлечение <math>C_{3+}</math> выше, %</b>	<b>95,0</b>	<b>99,0 и выше</b>	<b>+4 и выше</b>
Содержание $C_{3+}$ выше в СОГ, г/ст.м <sup>3</sup>	20,5	0,11...0,23	-20,39...-20,27
Пропановый холод, МВт	1,9...3,8	3,3...4,1	+0,3...+1,4
Тепло, МВт	4,2...4,4	4,3...5,1	+0,1...+0,7
Потребление электроэнергии, МВт*ч/год	25 680	31 870	+6 190
Топливный газ, млн м <sup>3</sup> /год	5,232	5,755	+0,523

## ВЫВОДЫ

- Усовершенствованная схема установки НТК обеспечивает извлечение целевых углеводородов  $C_{3+\text{выше}}$  из нефтяного газа на уровне 99,0 % и выше.
- Усовершенствованная схема установки НТК обеспечивает остаточное содержание  $C_{3+\text{выше}}$  в СОГ на уровне 0,1...0,2 г/ст. м<sup>3</sup>.
- Капитальные затраты на строительство установки НТК по усовершенствованной схеме находятся на одном уровне с капитальными затратами на строительство установки НТК по традиционной схеме при более высокой степени извлечения целевых углеводородов  $C_{3+\text{выше}}$  из нефтяного газа по усовершенствованной схеме.
- Усовершенствованная схема установки НТК обеспечивает максимальную утилизацию тепла, что подтверждает проведенный пинч-анализ.
- Чистый денежный поток (NPV) при строительстве новой установки НТК составляет – 418,28 млн. руб\* \*\*.
- Общее увеличение выработки ШФЛУ за счет внедрения усовершенствованной схемы установки НТК (на рассмотренном примере) составит – 17...23 тыс. т/год\*\*.

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

\*\* Принятое содержание углеводородов  $C_{3+\text{выше}}$  в газе – 350 г/ст. м<sup>3</sup>. Принятая производительность по газу – 700 млн м<sup>3</sup>/год.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

