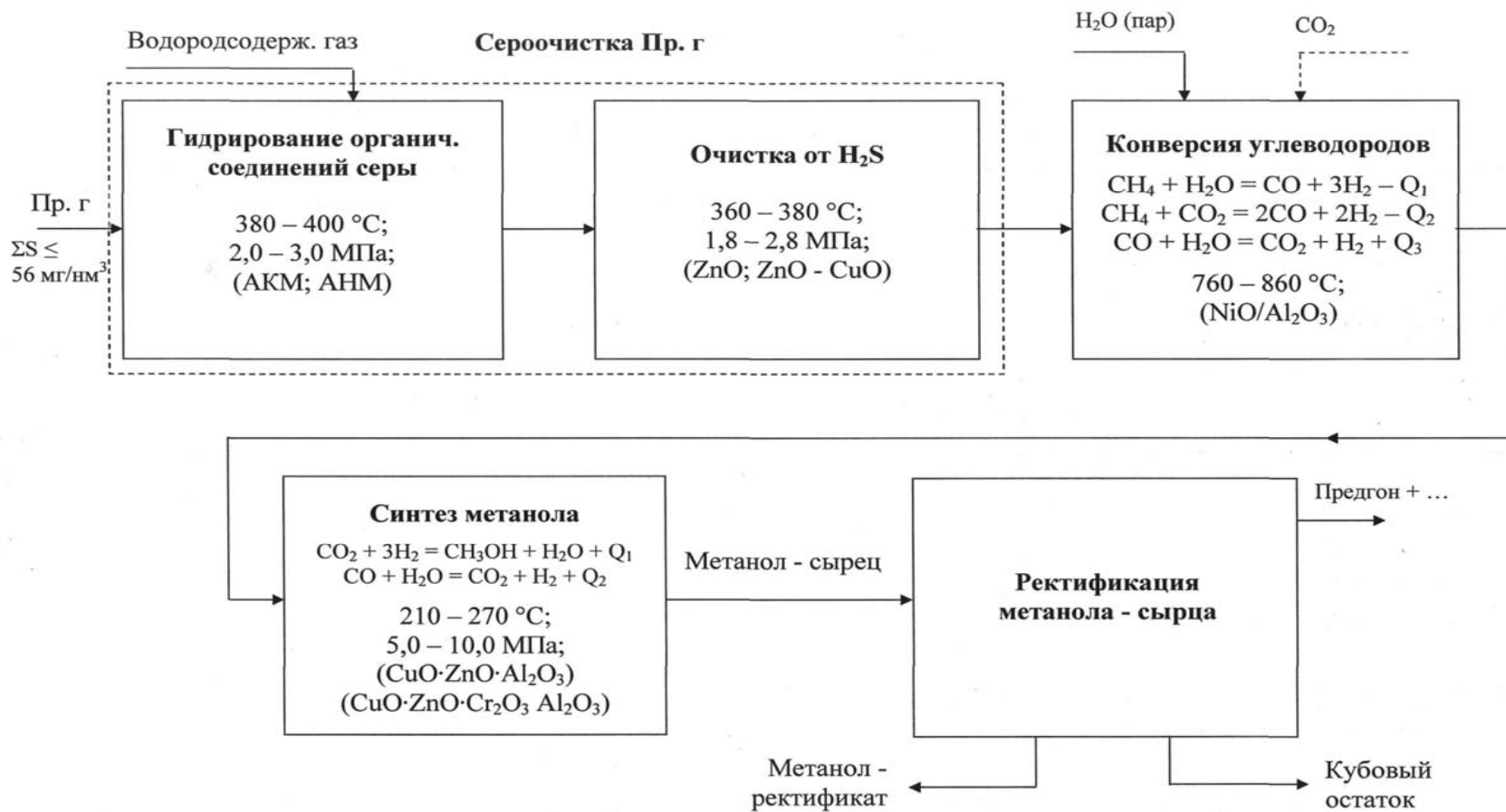


**МАЛОГАБАРИТНАЯ УСТАНОВКА  
ПРОИЗВОДСТВА МЕТАНОЛЬНОГО  
ПРОДУКТА - ИНГИБИТОРА  
ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ НЕПОЛНЫМ  
ОКИСЛЕНИЕМ ПРИРОДНОГО ГАЗА  
КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА**

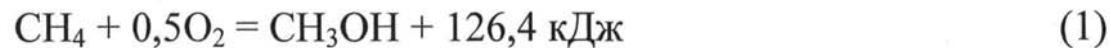
*ООО «Украинская технологическая  
компания», г. Харьков*

*Национальный технический университет  
“Харьковский политехнический институт”*

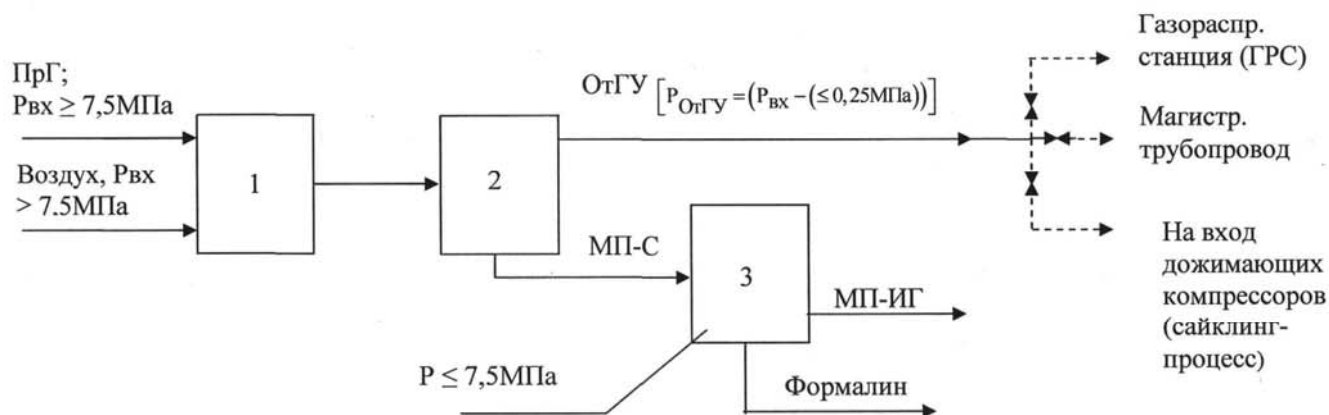
# Стадии промышленного низкотемпературного синтеза метанола из природного газа



## Суть технологии:



## Стадии производства МП-ИГ:



1 – неполное окисление углеводородов природного газа; 2 – охлаждение, конденсация, сепарация, подготовка до ректификации МП-С; 3 – ректификация МП-С с получением товарных МП-ИГ и формалина.

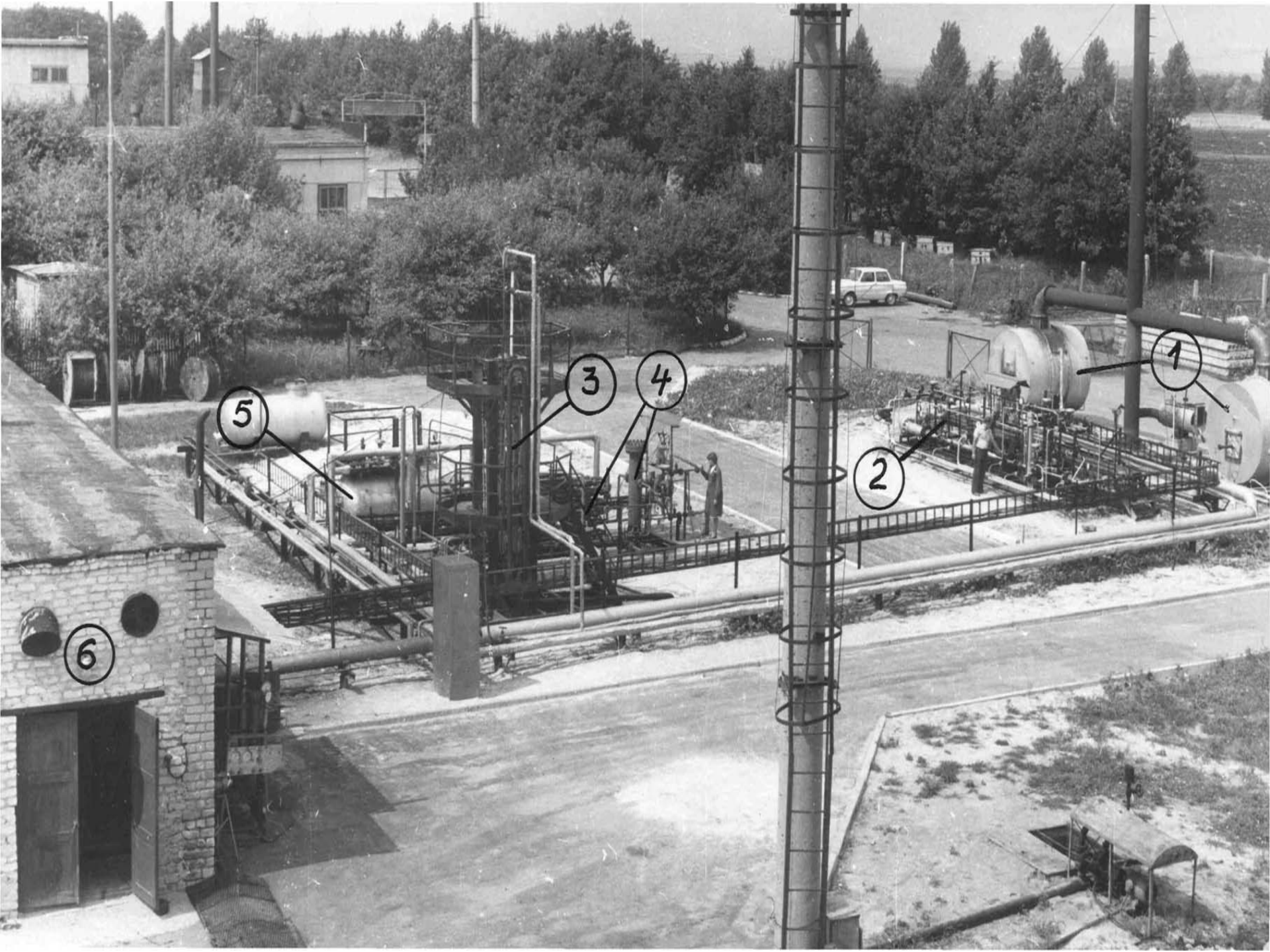
## Товарная продукция:

– метанольный продукт – ингибитор гидратообразования МП-ИГ:

Состав МП-ИГ, % масс.					
Ингибиторы гидратообразования					Вода, не более
Всего	в т.ч.				
	Метанол, CH <sub>3</sub> OH	Этиловый спирт, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Ацетон, (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	Кетоны, эфиры в пересчете на диметоксиметан, не более CH <sub>2</sub> (OCH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	
98,8	87,5	2,3	2,8	6,2	1,2

– **формалин** (37 %-ный раствор формальдегида в воде). По содержанию формальдегида и метанола соответствует ГОСТ 1625-89 «Формалин технический. Технические условия». На 1т МП-ИГ вырабатывается 160 кг формалина. **По требованию Заказчика установки выработка формалина может быть уменьшена.**

Природный газ ПрГ, подаваемый на окисление, срабатывается на ~ **3,5 - 4,0 % относительных**. **Объем углеводородного газа на выходе из установки (с увеличенной на 10,5÷11,5 % об. концентрацией азота) на 11,5÷12 % относительных больше**, а калорийность на 12,0 – 13,0 % меньше соответственно **объема** и калорийности природного газа, подаваемого на установку. **Калорийность газа по ГОСТу ( $\geq 32,5$  МДж/м<sup>3</sup>), в случае необходимости, перед подачей в магистральный газопровод обеспечивается после смешения газа на выходе из установки с основным потоком газа, направляемым мимо установки.**



## Достоинства:

- 1) исключение транспортных затрат на доставку метанола к месту потребления;
- 2) **преимущества по сравнению с традиционной технологией производства метанола из природного газа:**
  - 2.1) простота технологии и оборудования (в связи с отсутствием стадий тонкой очистки природного газа от сернистых соединений, конверсии метана, других каталитических процессов);
  - 2.2) меньшие удельные капитальные вложения;
  - 2.3) менее высокие требования к квалификации работников;
  - 2.4) технологическое оборудование по конструкции аналогичное применяемому в газовой промышленности: теплообменники, сепараторы, емкости, ректификационные колонны.

## **Стадия разработки производства МП - ИГ:**

- технологический регламент (исходные данные) на проектирование установки производительностью (по ингибиторам гидратообразования) 3656 т/год;
- эскизные проекты оборудования;
- технико-экономическая оценка производства.

**Основные экономические показатели производства МП–ИГ  
мощностью 3656 т/год в пересчете на ИГ (цены Украины, 04.2006 г.)**

№ п/п	Показатель		Точка привязки	
			Пр.Г под $P = 80,0 \text{ кгс/см}^2$	Сайклинг – процесс [с учетом капвложений и энергозатрат на дожатие ( $\Delta P = 3,0 \text{ кгс/см}^2$ ) ОтГУ
1	Общие затраты на создание производства (Оз), в т.ч. стоимость основн. технол. оборудования	\$	4 106 000 1 700 000	4 864 000 2 180 000
2	Себестоимость метанольного продукта	\$	168,38	163,35
3	Себестоимость формалина	\$	82,56	80,09
4	Реализация (Р)	\$	1 212 533	1 804 854
5	Всего затрат	\$	665 180	960 572
6	Доналоговая прибыль	\$	547 353	844 281
7	Прибыль (П)	\$	410 514	633 211
8	Срок окупаемости	лет, месяцев	4 года 9 месяцев	4 года 1 месяц
9	Финансовый результат ( $\Phi p = П + \text{Амортизация}$ )	\$/год	867 924	1 182 631
10	Рентабельность по капитальным вложениям	%	10,00	13,02
11	Рентабельность по финансовому результату	%	21,14	24,31
12	Рентабельность по обороту ( $\text{П} / \text{Р} * 100$ )	%	33,86	35,08