



УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Осушка этан-этиленовой фракции в процессе пиролиза





## Сырье

### Газообразное:

- природный газ;
- попутный газ;
- этан, пропан, н-бутан и их смеси ЭЭФ, ППФ и ЭПФ, ББФ и т.д.;
- сжиженные углеводородные газы (СУГ);
- широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ).

### Жидкое:

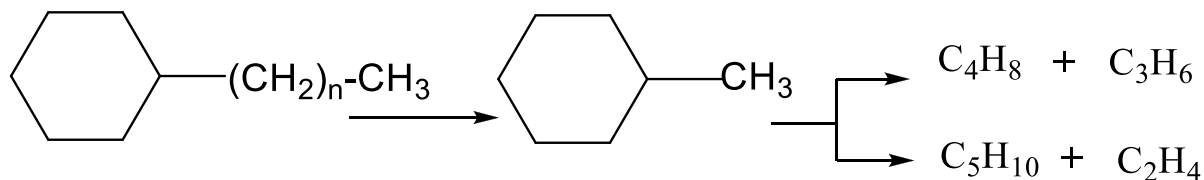
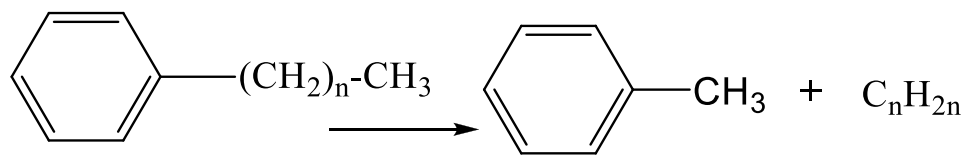
- бензиновые фракции;
- рафинаты каталитического риформинга;
- газоконденсат;
- тяжелые нефтяные фракции.



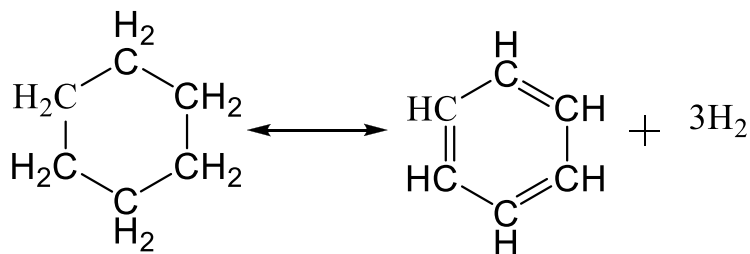
## 1 Расщепление по углерод-углеродным связям:



## 2 Расщепление циклических и нафтеновых углеводородов:



## 3 Дегидрирование циклических соединений:



## 4 Изомеризация парафинов:



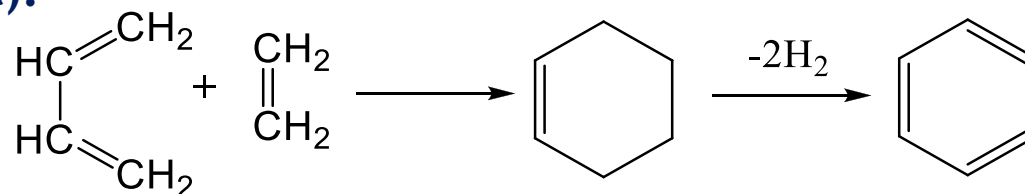


## Побочные реакции

### 1 Дегидрированием олефинов с образованием диенов:

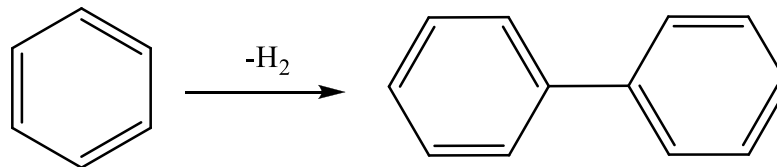


### 2 Дегидроциклизация и ароматизация циклоолефинов (реакция диенового синтеза):

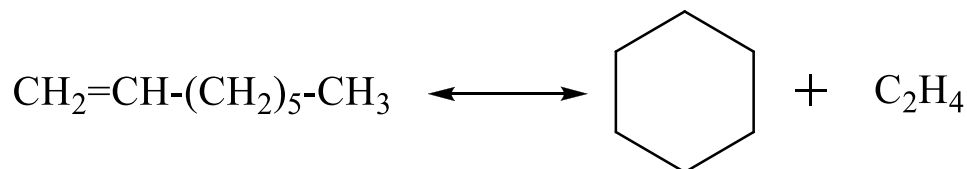


### 3 Олигомеризация олефинов: $2\text{C}_2\text{H}_4 \leftrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

### 4 Циклизация олефинов:



### 5 Конденсация :



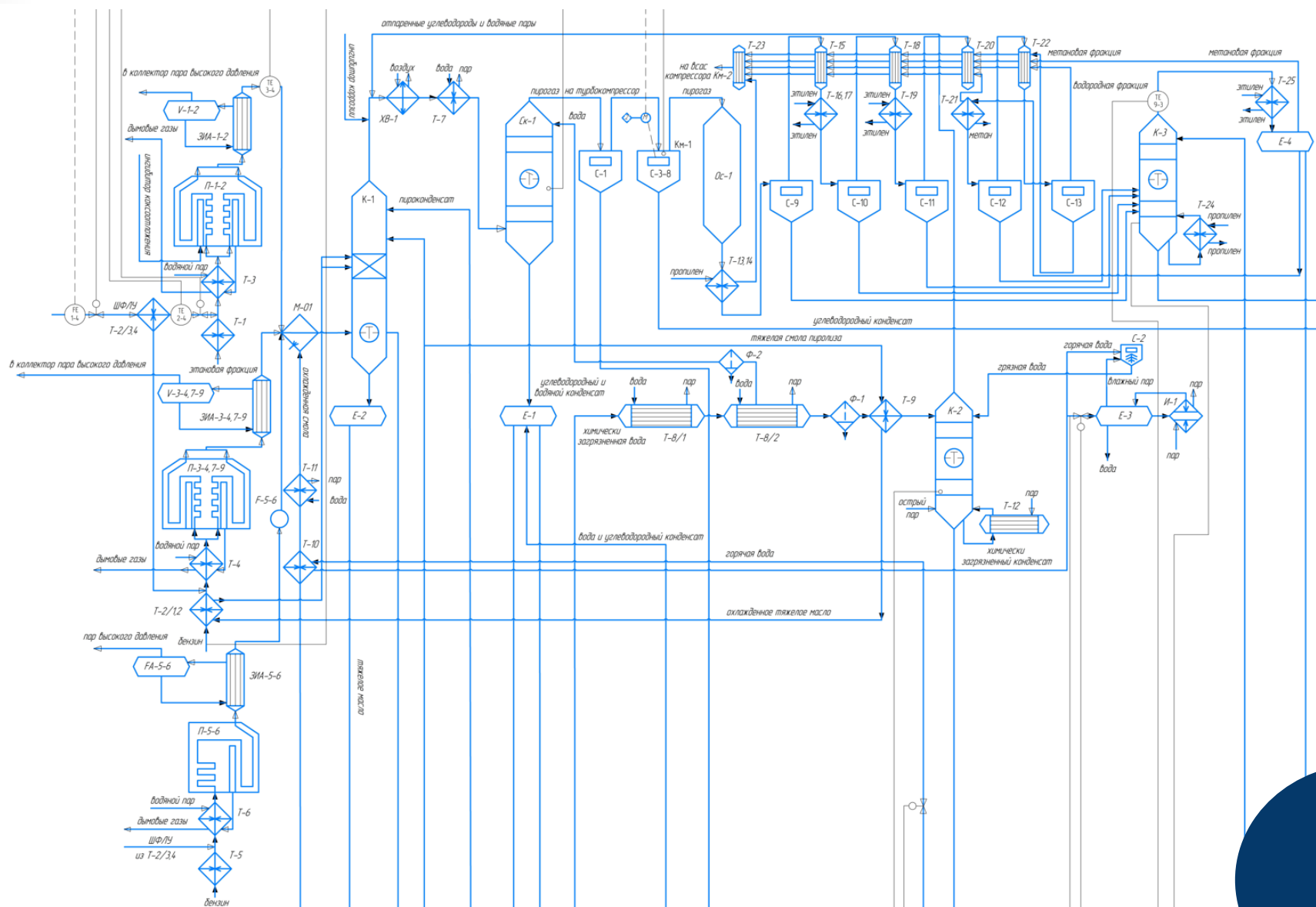
### 6 Образование сажи и кокса по реакциям: $\text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow 2\text{CH}_4 + \text{C}$





## Общие параметры процесса пиролиза

Наименование параметра	Диапазон значений
Температура, °C	650 – 900
Давление, атм	Близкое к атмосферному
Разбавление водяным паром, % масс.	40 – 100
Время контакта, с	0,01 – 2



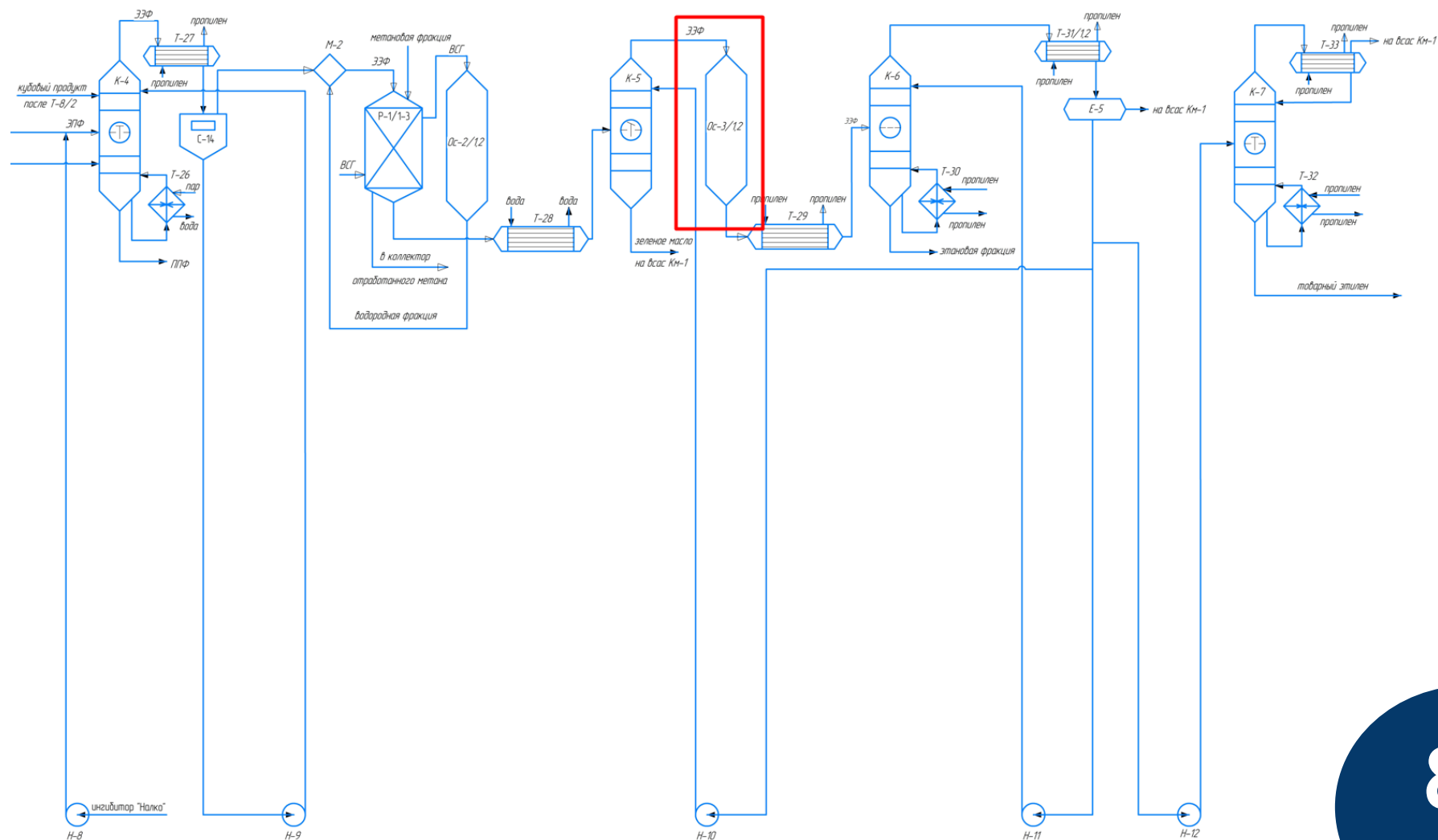


# Материальный баланс производства

Материальный поток	Количество потока		
	кг/час	% масс.	т/год
Взято			
1 Бензин	104899,51	68,15	855980,00
2 ШФЛУ	42173,17	27,4	344133,07
3 Этановая фракция	6851,08	4,45	55904,81
Итого	153923,76	100	1256017,88
Получено			
1 Этилен	47198,17	30,66	385137,07
2 Пропилен	20491,58	13,31	167211,29
3 Пропан	2946,45	1,91	24043,03
4 ББФ	11992,68	7,79	97860,27
5 $\Sigma C_{5+}$	2897,29	1,88	23641,89
6 Пироконденсат	35488,76	23,06	289588,28
7 Метан	22663,48	14,72	184934,00
8 Тяжелая смола	8175,53	5,31	66712,32
9 ВСГ	2036,69	1,32	16619,39
10 Потери	33,13	0,02	270,34
ИТОГО	153923,76	100	1256017,88



# Технологическая схема выделения товарного этилена







## Модернизация

Адсорбент Linde  
типа LA 714A  
(Германия)



Синтетический цеолит  
КА-У типа 3 Å  
(Россия, компания KNT group)



Синтетический цеолит КА-У типа 3 Å представляет собой кристаллическую структуру с глубокими порами и большой поверхностью. Он способен задерживать воду в своих порах, тем самым обеспечивая высокую эффективность очистки.



## Основные технико-экономические показатели

Показатель	Значение	
	до модернизации	после модернизации
Объем перерабатываемого сырья в год, тыс.т	1256,02	1256,02
Выпуск целевой продукции, тыс.т	552,35	552,35
Выход целевой продукции, %	43,98	43,98
Выпуск всей продукции, тыс. т	1255,74	1255,74
Себестоимость 1 т целевой продукции, руб.	88826,52	88825,46
Стоимость основных фондов, тыс. руб.	22675600	22675600
Стоимость продукции по ценам предприятия, млн. руб.	80601,01	80601,01
Себестоимость всего выпуска, млн.руб.	63880,03	63879,44
Прибыль от реализации продукции, млн.руб.	16720,98	16721,57



УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Спасибо за внимание!

