

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области  
«Омский промышленно – экономический колледж»

# Управление технологическим процессом

## ПМ 02 Ведение технологического процессом на установках I и II категорий

Аудиторные занятия по курсовому проекту  
Преподаватель : Рудь Анастасия Валерьевна



Занятие № 1

**«Структура курсового  
проекта и его  
оформление»**

# Курсовой проект Приложения

## Пояснительная записка (текстовая часть) 35-50 листов

- Титульный лист
- Лист задания на курсовой проект
- Отзыв на курсовой проект
- Содержание
- Введение
- Технологическая часть (15-23 листа)
- Расчетная часть (10-18 листов)
- Вывод по расчетной части (1-2 листа)
- Заключение по курсовому проекту
- Библиографический список

## Графическая часть

- Общий вид основного аппарата (колонна, абсорбер, реактор и т.д.)
- Технологическая схема установки

Формат А1 (594\*841 мм)

# 1. Технологическая часть

## 1.1 Назначение и краткая характеристика процесса

- Назначение процесса
- Сырьевые потоки
- Узлы, блоки
- Характеристика процесса

## 1.2 Теоретические основы процесса

- Физико – химические основы процесса
- Основные и побочные хим. Реакции
- Параметры процесса
- Устройство и принцип работы основного оборудования

# 1. Технологическая часть

## 1.3 Характеристика исходного сырья, материалов и готовой продукции

### - Показатели качества и их допустимые значения

Таблица 1.1 – Качество сырья, материалов и готовой продукции

Наименование сырья, материалов, готовой продукции	ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП	Показатели качества	Норма по ГОСТ, ОСТ, СТП, ТУ
Гудрон с АВТ	СТП 401107-97	Плотность при 20 °С, г/см <sup>3</sup> не менее	0,970
		Вязкость условная по вискозиметру с диаметром отверстия 5 мм при 80 °С, не менее	25
		Температура вспышки в открытом тигле °С, не ниже	270
		Коксуемость, % не менее	10
		Массовая доля серы, % не более	1,4
		Зольность, % не более	0,5
		Содержание ванадия, % не более	0,003

# 1. Технологическая часть

## 1.4 Описание технологической схемы, нормы технологического режима

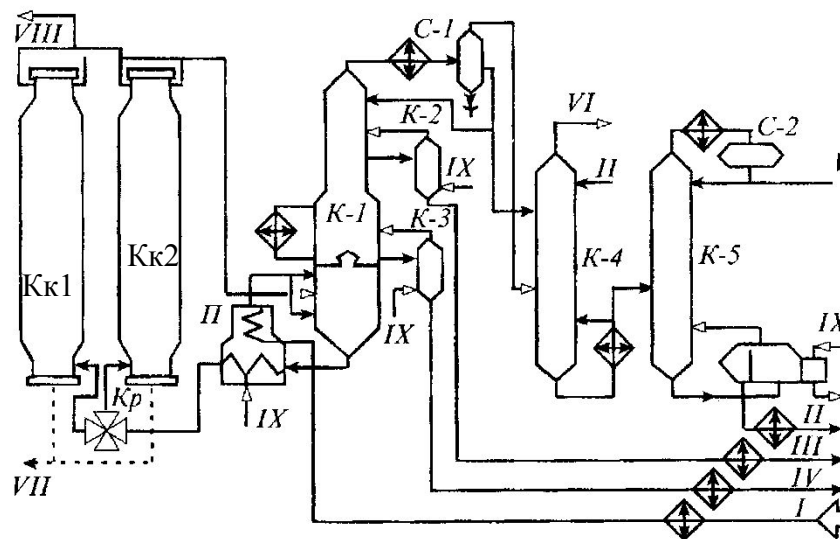


Таблица 1.2 – Нормы технологического режима

Наименование стадии процесса, аппарата, показателя режима	Единицы измерения	Допускаемые пределы технологических параметров
Коксовые камеры Кк 1, Кк 2		
-Давление верха, не выше	кгс/см <sup>2</sup>	4,2
-Температура сырья на входе в коксовую камеру, не выше	°С	490
-Температура верха, не выше	°С	450
Колонна К1		
-Давление верха, не более	кгс/см <sup>2</sup>	3,4



# 1. Технологическая часть

## 1.5 Охрана труда и окружающей среды

- Основные требования техники безопасности
- Понятия охраны труда
- Основные опасности производства (ГОСТ 12.0.003.-2015)
- Характеристика пожароопасных и токсичных свойств веществ, применяемых в технологическом процессе
- Средства индивидуальной и коллективной защиты
- Понятия выбросов
- Мероприятия по охране окружающей среды



## 2. Расчетная часть

### 2.1 Материальный баланс установки

*Цель расчета* – определение количества исходного сырья с учетом потерь, необходимого для получения готового продукта и обеспечения заданной производительности

Таблица 2.1 – Материальный баланс установки коксования (пример)

Наименование продукта	Выход % масс	Выход продукта		
		тыс. т/г	т/сут	кг/ч
Поступило:				
- гудрон	100	580	1757,57	73232,08
Итого:	100	580	1757,57	73232,08
Получено на установке:				
- углеводородный газ	9	52,2	158,18	6590,83
- бензин	7	40,6	123,03	5126,25
- лёгкий газойль	33	191,4	580,00	24166,67
- тяжёлый газойль	28	162,4	492,12	20505,00
- кокс	21	121,8	369,09	15378,75
- потери	2	11,6	35,15	1464,58
Итого:	100	580	1757,57	73232,08



## 2. Расчетная часть

### 2.2 Материальный баланс аппарата

Составляется на основании материального баланса установки без учета технологических потерь

Наименование потоков и продуктов	Выход, %		Выход продуктов	
	на сырьё	на загрузку	кг/ч	кг/с
Поступило:				
- гудрон	98	100	71767,50	19,93
Итого:	98	100	71767,50	19,93
Получено:				
- углеводородный газ	9	9,18	6590,83	1,83
- бензин	7	7,14	5126,25	1,42
- лёгкий газойль	33	33,67	24166,67	6,71
- тяжёлый газойль	28	28,58	20505,00	5,70
- кокс	21	21,43	15378,75	4,27
Итого:	98	100	71767,50	19,93

## 2. Расчетная часть

**2.3 Тепловой баланс позволяет найти количество подводимого и отводимого тепла, расходы теплоносителей и необходимую поверхность теплообмена**

$$Q \text{ прих} = Q \text{ расход}$$

Таблица 2.3 - Тепловой баланс коксовой камеры

Наименование	G, кг/с	t, °C	C, кДж/кг К	J <sup>к</sup> , кДж/кг	J <sup>п</sup> , кДж/кг	Q, кВт
Приход: Гудрон						
Итого						
Расход: Газ Бензин Легкий газойль Тяжелый газойль Кокс						
Итого						

## 2. Расчетная часть

2.4 Расчет конструктивных размеров аппарата –  
длина, ширина, высота, количество тарелок и тд.

2.5 Вывод по расчету

## Заключение

подведение итогов всего  
курсового проекта

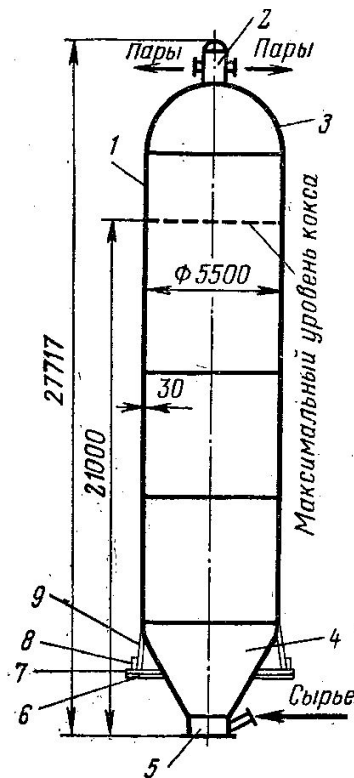


Рис. 13. Коксовая камера  
установки типа 21-10/ЗМ:

# Библиографический список

## Библиографический список

1. Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: учебник / С.А. Ахметов. – Уфа: Гилем, 2002. – 672 с.
2. Владимиров, А.И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки: учеб. пособие / А.И. Владимиров, В.А. Щелкунов, С.А. Круглов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 227 с.
3. ГОСТ 2.780-96 ЕСКД. Обозначения условные графические. Кондиционеры рабочей среды, емкости гидравлические и пневматические. - Взамен ГОСТ 2.780-68 в части пп. 1, 2, 18-25.- Введ. 1998-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1998.- 28с.
4. ГОСТ 2.784-96 ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов. - Взамен ГОСТ 2.784-70.- Введ 1998-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1998.- 30 с.
5. ГОСТ 2.782-96 ЕСКД. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические. - Взамен ГОСТ 2.782-68.- Введ 1998-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1998.- 60с.
6. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. — Введ. 1996-07-01.- М. : Изд-во стандартов, 1996.- 42 с.
7. ГОСТ 2.790-74 ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты колонные. – 1975-01-01.- переизд. – М: Изд-во стандартов, 2012.- 128 с.

# Требования к оформлению текстовой части



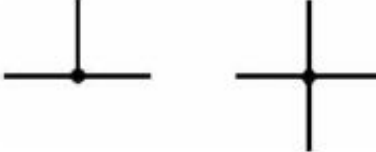
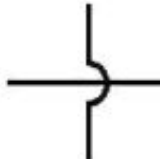
## По ГОСТ 2.105-95

- **Формат А4 с рамкой**
- **Тип шрифта Times New Roman 14 pt (в таблицах можно другой но не менее 10 pt)**
- **межстрочный интервал 1,5**
- **Красная строка 1,25 см**



# Требования к оформлению графической части

Таблица Д.2- ГОСТ 2.784-96 ЕСКД. Элементы трубопроводов

Наименование	Обозначение
Трубопровод линии всасывания, напора, слива	
Трубопровод линии управления, дренажа, выпуска воздуха, отвода конденсата	
Соединение трубопроводов	
Пересечение трубопроводов без соединения	
Поток газа и жидкости	