

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотни Галина Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 27.05.2026 15:00:21

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb66e5f9191be2c5a1a3c51266ce26b7e9e40f733b8b08



**САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ**

Опорный университет

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет» в г.  
Новокуйбышевске  
(филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске)**

**Кафедра «Химия и химическая технология»**

## **Методические указания по оформлению выпускной квалификационной работы (ВКР)**

Для студентов очной и заочной форм обучения  
направления подготовки 18.03.01 Химическая технология  
профиль Технология химических производств

**г. Новокуйбышевск, 2025 г.**

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Общий объем бакалаврской работы должен составлять не более 60 страниц основного текста, вспомогательный материал выносится в приложения. В список использованных источников должно включать не менее 20 источников.

### **1 СТРУКТУРА ВКР**

для производственно-технологической ВКР:

- титульный лист;
- лист - задание на выпускную квалификационную работу;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу;
- реферат (на русском и иностранных языках);
- содержание;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- введение;
- литературный обзор;
- технологическая часть (включая расчеты);
- охрана труда и безопасность жизнедеятельности;
- охрана окружающей среды;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Результаты выпускной квалификационной работы представляются в виде презентации, содержащей не менее 2-3 листов на каждый раздел (технологическая схема, рассматриваемого процесса, результаты исследований по теме в виде таблиц, графиков и диаграмм).

## 2 СТРУКТУРА СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ВКР

В реферате дается краткая характеристика содержания работ. Реферат составляется на русском языке (объем не более 1 стр.) и иностранном языке, как правило, на английском.

В содержании приводится перечень структурных элементов и перечень заголовков глав, разделов, подразделов, пунктов, список использованной литературы с указанием номеров страниц с которых начинаются эти элементы. У Приложений номера страниц не ставятся. Титульный лист, задание на ВКР и реферат в оглавление не включаются.

Литературный обзор состояния проблемы (информационный анализ), в котором излагается современное состояние изучаемой проблемы на основании изучения научных (авторитетных) информационных источников. По тексту ВКР необходимо указывать ссылки на используемую в ходе написания работы литературу и на другие источники информации, которые послужили основой выполнения ВКР. Цитирование возможно, но оно не должно быть избыточным.

На основе анализа литературы и производственного опыта формулируется цель и задачи дипломного проекта, которые необходимо решить для достижения поставленной цели.

### Технологическая часть

При выполнении ВКР производственно-технологического характера в технологической части должны быть представлены варианты технологических процессов оптимальных с точки зрения техники, технологии, экологии и безопасности ведения процесса, предложенных на основе литературного анализа.

Дается выбранная и обоснованная технологическая схема процесса с описанием выстроенных по технологии операций (стадий процесса) и их назначением.

Кратко излагаются процессы, которые протекают на каждом этапе технологии. Здесь также важно отметить какое усовершенствование

технологического процесса предлагается автором.

*Основными разделами являются:*

- характеристика сырья, промежуточных и готовых продуктов;
- описание технологической схемы процесса;
- параметры технологического процесса;
- описание работы основного оборудования - технологические расчеты.

*Следующие главы «Охрана труда и безопасность жизнедеятельности» и «Охрана окружающей среды» выполняются под руководством преподавателей – консультантов. В этих разделах следует использовать действующие нормативные документы (ПЧЭ, СНИП, СанПин, СП и т.д.), национальные стандарты и инструкции по технике безопасности промышленных предприятий и организаций, национальные стандарты по охране природы, отечественную и зарубежную информацию в этой области.*

*Раздел «Охрана труда и безопасность жизнедеятельности»* (примерный объем – 5 страниц) должен быть связан с тематикой ВКР и рассматривать оценку основных технических решений, положенные в основу разрабатываемой технологии, на предмет потенциальных опасностей и вредностей разрабатываемого процесса, а также необходимо провести оценку по условиям пожаро- и взрывобезопасности.

*Раздел «Охрана окружающей среды»* (примерный объем - 5 стр.) может носить описательный характер или содержать конкретную информацию по предотвращению загрязнений атмосферы, водоема или почв промышленными выбросами, образующимися в рассматриваемом технологическом процессе. В этом разделе выпускной квалификационной работы можно приводить схемы обезвреживания, химизм процессов, протекающих при обезвреживании, особенности аппаратного оформления этих процессов, характеристики применяемых для обезвреживания веществ и материалов и т.д.

*Заключение* (примерный объем – 1-2 страницы). В заключении формулируются краткие выводы по всем разделам ВКР, вытекающие из выполненной работы. В них дается характеристика технического решения,

оценка рекомендуемого процесса и методов исследования, безопасность и экологичность проекта.

Список использованных источников завершает выпускную квалификационную работу. Список составляется в последовательности, соответствующей порядку цитирования этих источников в тексте работы. Библиографическое описание источников литературной информации должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017.

Приложения (при наличии), которые содержат вспомогательные материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение выполнения работы и необходимые для полноты восприятия работы. Как правило, в приложения выносятся второстепенная по значимости информация, занимающая много места – исходные тексты программ, занимающие много места таблицы с данными, инструкции, расчеты, иллюстрации и т.д.

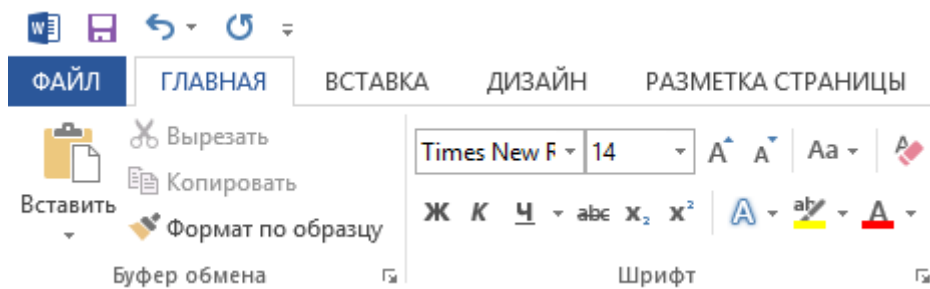
### **3 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР**

#### **3.1 Общие требования**

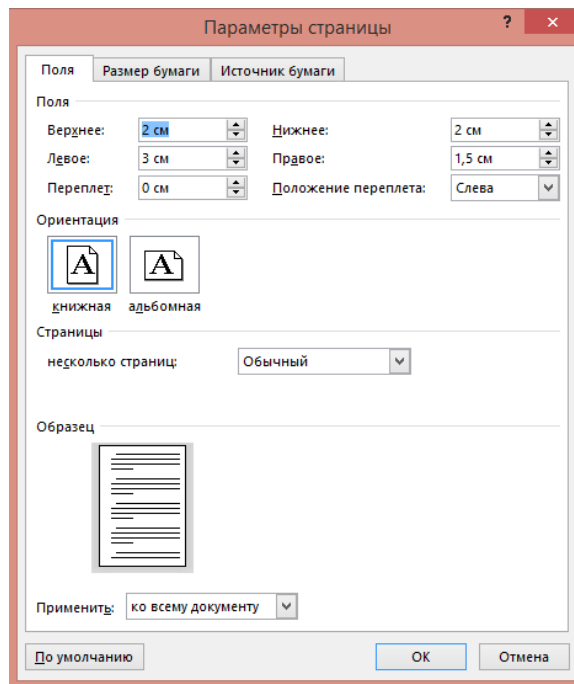
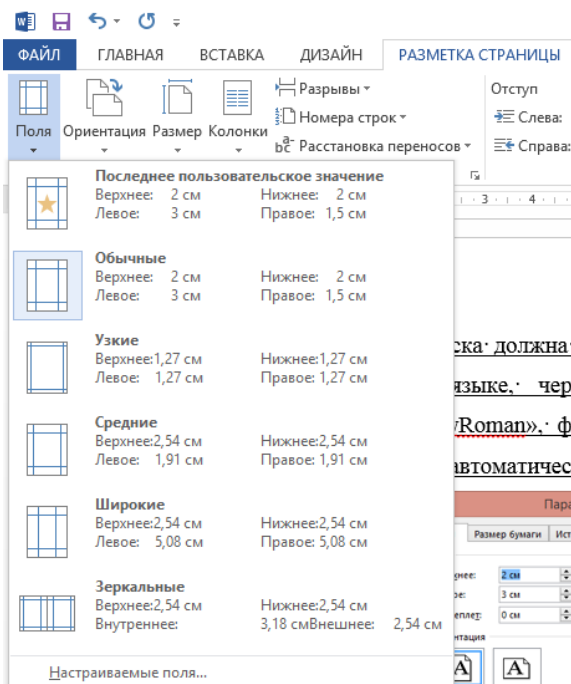
ВКР готовится в двух вариантах: в машинописном и электронных носителях (для проверки ВКР на объем заимствования и размещения в электронной образовательной среде ФГБОУ ВО «СамГТУ»).

Пояснительная записка к бакалаврской работы оформляется на листах белой нелинованной бумаги формата **A4** (210 x 297 мм). Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки на листах формата **A3** (297 x 420 мм).

Записка должна быть отпечатана только на одной стороне листа на русском языке, через полтора интервала, кегль – 14, шрифт – «TimesNewRoman», форматирование по ширине страницы с включенной функцией автоматического переноса.

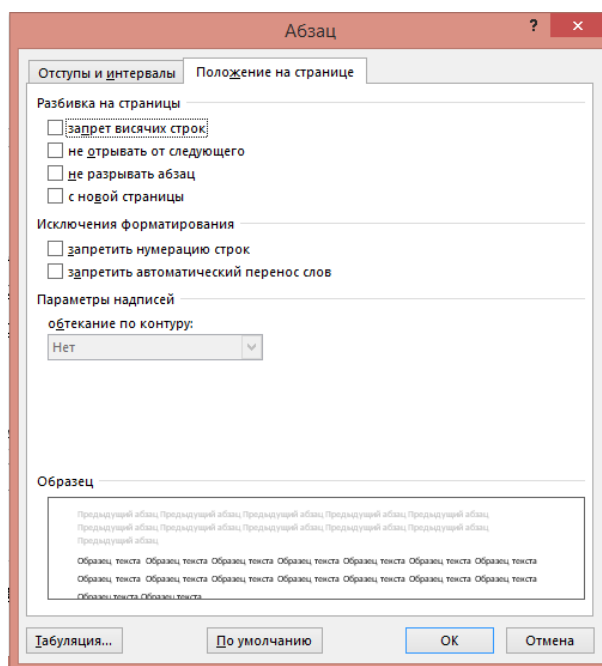
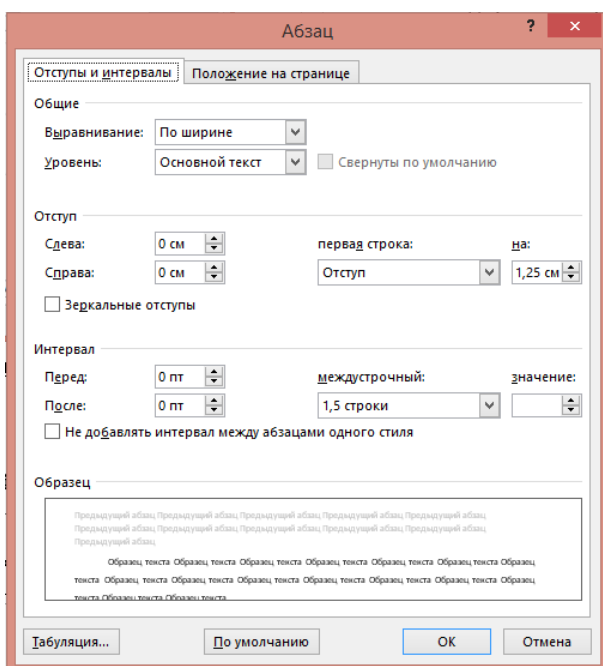


Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.



Расстояние между заголовком и последующим текстом не менее 15 мм.

Абзацный отступ – 1,25 см.



Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. На титульном листе номер страницы не указывается.

Текст основной части записки делится на главы, разделы, подразделы, пункты, которые должны иметь заголовки. Заголовки разделов (глав), подразделов, пунктов и подпунктов должны быть краткими, при этом заголовки должны точно отражать содержание соответствующего раздела.

Заголовки разделов (глав) должны быть набраны симметрично тексту (с выравниванием посередине) ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ и **полужирным** шрифтом.

Заголовки подразделов, пунктов, подпунктов должны быть набраны с абзаца начиная с прописных букв Как в предложениях.

Каждый новый раздел (главу) пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

После знаков препинания делается пробел, перед знаком препинания пробел не делается. Перед знаком «тире» и после него делается пробел. Знаки «дефис» и «перенос» пишутся без пробелов. Знаки «номер» (№) и «параграф» (§), а также единицы измерения от цифры отделяются пробелом. Знак градус (°) пишется с цифрой слитно (например, 30°), а градус Цельсия (°С) – отдельно (например, 100 °С). Знаки «номер», «параграф», «процент», «градус» во множественном числе не удваиваются и кавычками не заменяются.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово "минус");
- применять знак "∅" для обозначения диаметра (следует писать слово "диаметр"). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует

писать знак "∅";

- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В тексте работы не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять произвольные словообразования;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например "Временное сопротивление разрыву  $\sigma_B$ ".

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

Применение разных систем обозначения физических величин не допускается.

### 3.2 Оформление реферата

Реферат размещается на отдельном листе (странице) и его объем не должен превышать одной страницы.

Реферат в пояснительной записке должен быть продублирован на иностранном (как правило, английском) языке.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата, в котором в краткой форме описывается объект исследования, содержание работы, полученные данные.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют содержание ВКР и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «...» содержит ... страницы машинописного текста, ... рисунков, ... таблиц, ... использованных источников, 2 листа графического материала. Презентационный материал оформлен на ... слайдах.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Объектом исследования является ...

Цель работы – ...

В литературном обзоре представлен анализ научно-технической и патентной документации о процессе ..., рассмотрено влияние основных параметров на показатели процесса, катализаторы и пути его интенсификации.

В технологической части описывается выбранная технология процесса, приводится выполненный расчёт материального и теплового баланса установки, расчет основного оборудования.

В разделе «Охрана труда и безопасность жизнедеятельности» описаны безопасные методы ведения технологического режима, характеристика взрывопожароопасных и токсичных свойств сырья, полупродуктов, готовой продукции, отходов производства.

В разделе «Охрана окружающей среды» даны характеристики выбросов загрязняющих веществ, рассмотрены мероприятия по снижению загрязнений окружающей среды на установке.

## ABSTRACT

Реферат на английском языке с новой страницы (переводчик - <https://www.deepl.com/ru/translator>)

### 3.3 Оформление содержания

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» набирается в виде заголовка симметрично тексту (с выравниванием посередине) ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ и полужирным шрифтом.

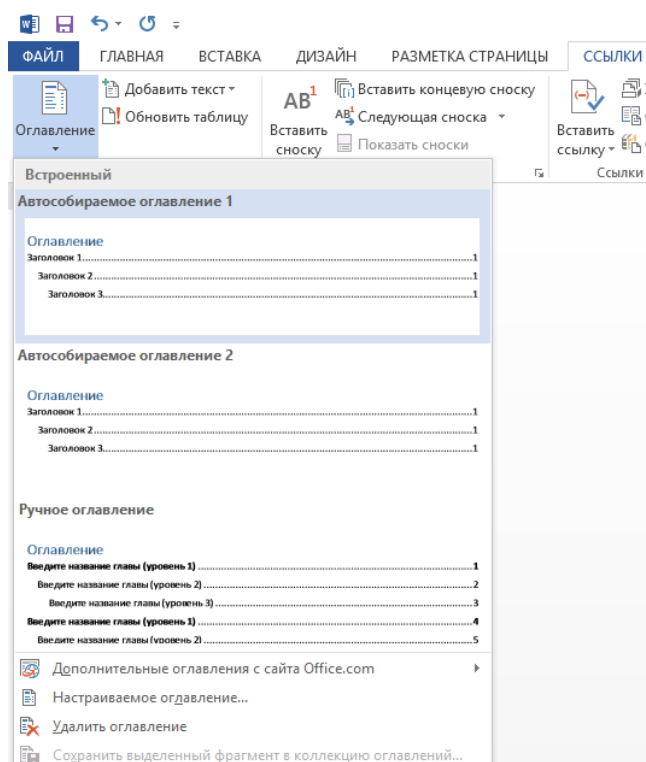
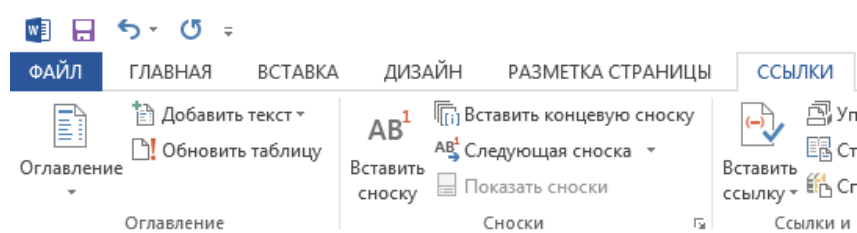
Содержание включает все заголовки структурных частей, имеющиеся в работе:

- номера и названия разделов (глав) прописными буквами;
- номера и названия подразделов, пунктов и подпунктов строчными буквами, кроме первой прописной;

Для каждого названия указывается номер страницы, на которой оно находится, кроме приложений.

Содержание дается вначале, сразу после реферата, т.к. это дает возможность сразу увидеть структуру работы.

Содержание обязательно должно быть автособираемым.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1 Назначение процесса .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2 Теоретические основы процесса .....	8
1.2.1 Химизм и механизм реакций .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2.2 Термодинамика и кинетика процесса	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3 Катализаторы процесса .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.4 Основные параметры и их влияние на процесс	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.5 Сведения о существующих технологиях.....	21
1.6 Математическое моделирование процесса	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.7 Пути интенсификации процесса (патентный обзор)	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1 Характеристика исходного сырья, материалов, катализаторов, энергоресурсов и готового продукта.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2 Технологическая схема производства и ее описание	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.3 Материальные и тепловые расчеты производства	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.4 Технологические расчеты и выбор основных аппаратов .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.5 Аналитический контроль производства	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>3 ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

3.1 Производственная безопасность ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1.2 Защита персонала от выявленных опасных и вредных производственных факторов ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2 Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации установки **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2.1 Герметизация оборудования и коммуникации **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2.2 Применение систем противоаварийной защиты (ПАЗ) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях **Ошибка! Закладка не определена.**

**4 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** **Ошибка! Закладка не определена.**

4.1 Выбросы в атмосферу..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.2 Сточные воды ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.3 Твердые и жидкие отходы..... **Ошибка! Закладка не определена.**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** **Ошибка! Закладка не определена.**

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

### 3.4 Нумерация глав, разделов, подразделов и пунктов

Главы записки должны иметь порядковую нумерацию в пределах основной части работы и обозначаться арабскими цифрами, без точки, например, 1, 2, 3.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер раздела состоит из номера главы и номера раздела, разделенных точкой. В конце каждого номера раздела точка не ставится, например, 1.1, 1.2, 1.3.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера главы, номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится, например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номера главы, номера раздела, номера подраздела и номера пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3.

Если глава имеет только один раздел, раздел имеет только один подраздел или подраздел имеет только один пункт, то в этом случае раздел, подраздел и пункт не нумеруются.

**Использование более трех уровней нумерации не рекомендуется.**

**Введение, заключение и список использованных источников не нумеруются.**

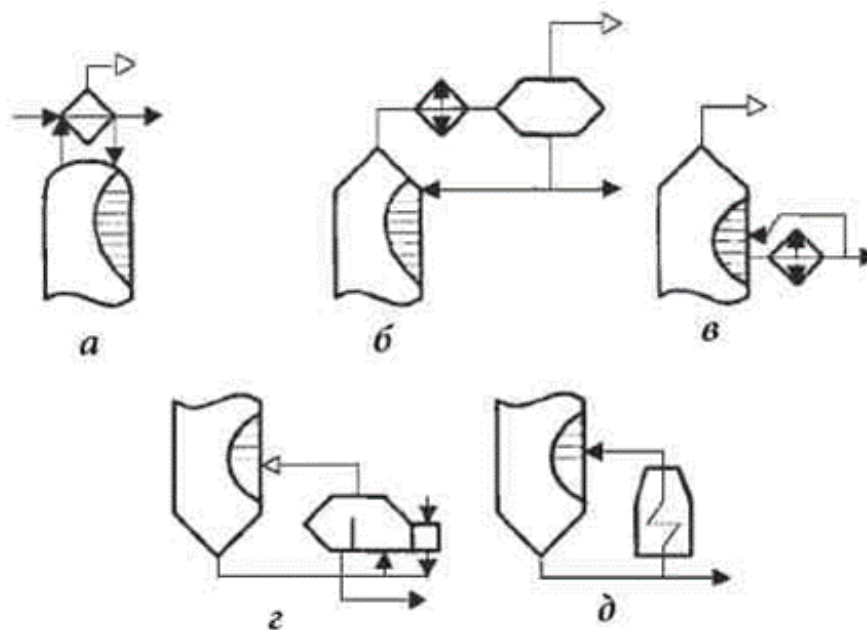
### 3.5 Оформление иллюстраций

Слово «Рисунок» и наименование рисунка помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рисунок 1.2 – Схема алгоритма

Позиции пояснительного текста отделяют от текста с помощью тире. Текст пояснений каждой позиции начинается со строчной буквы и заканчивается точкой с запятой, в конце пояснений точку не ставят.

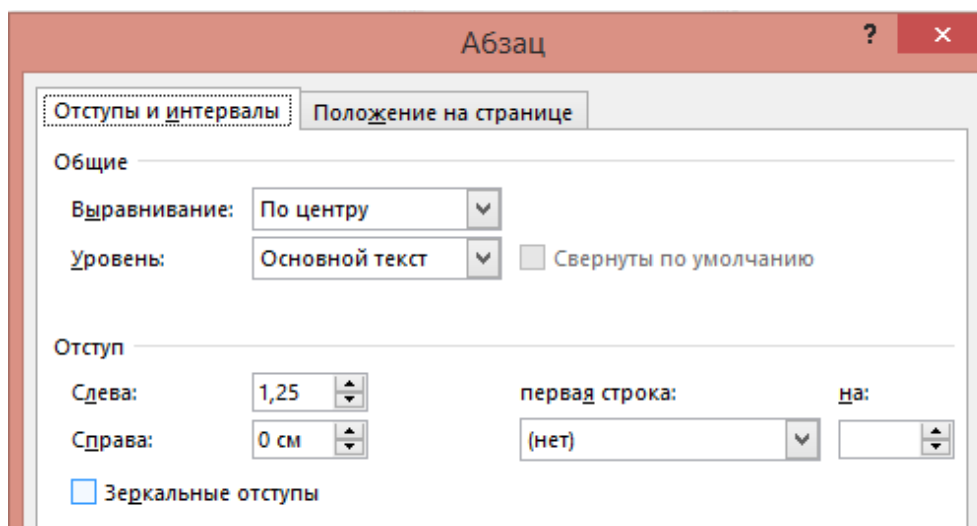
Ниже приведён пример оформления рисунка (рис. 1.1).



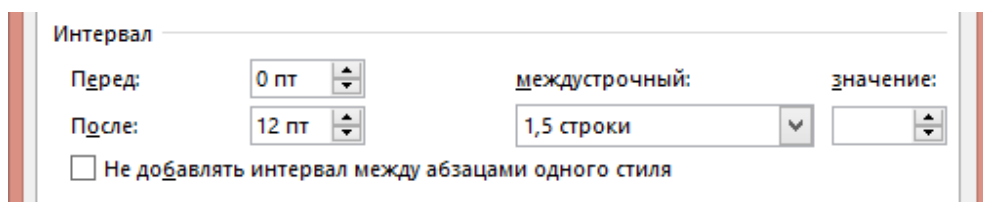
а - отводом тепла - парциальным конденсатом; б - испаряющимся холодным (сырым) орошением; в - неиспаряющимся циркуляционным орошением; г - подводом тепла - подогревателем-кипятильником; д - горячей струей

Рисунок 1.1 - Способы регулирования температурного режима в ректификационной колонне

Изображение, пояснительные данные, слово «Рисунок» и наименование рисунка должны быть набраны симметрично тексту (с выравнением по середине) с отступом слева 1,25 см.

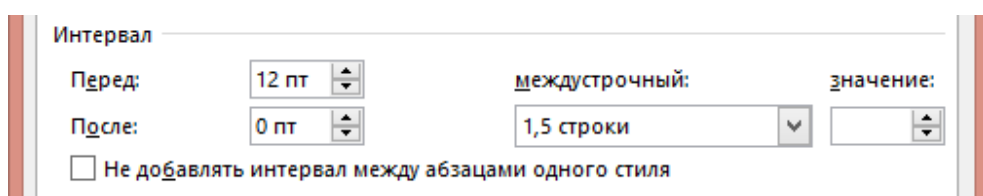


Также обратите внимание, что после слова «Рисунок» и наименование рисунка должен стоять интервал 12 пт.

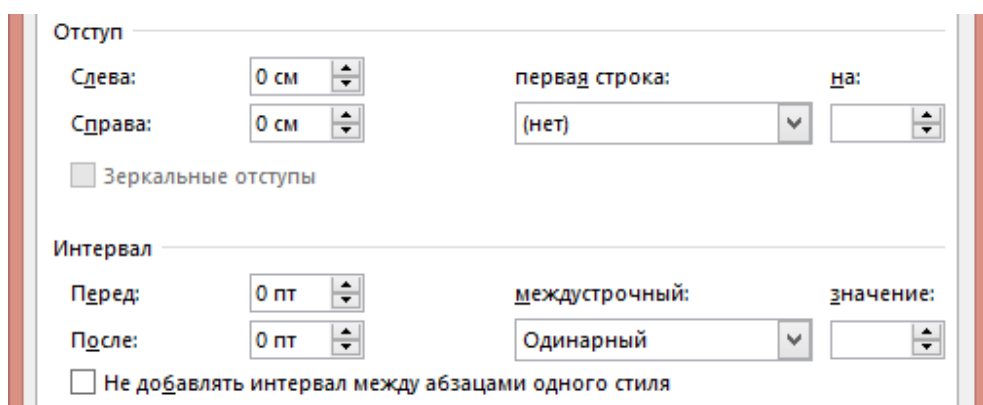


### 3.6 Оформление таблиц

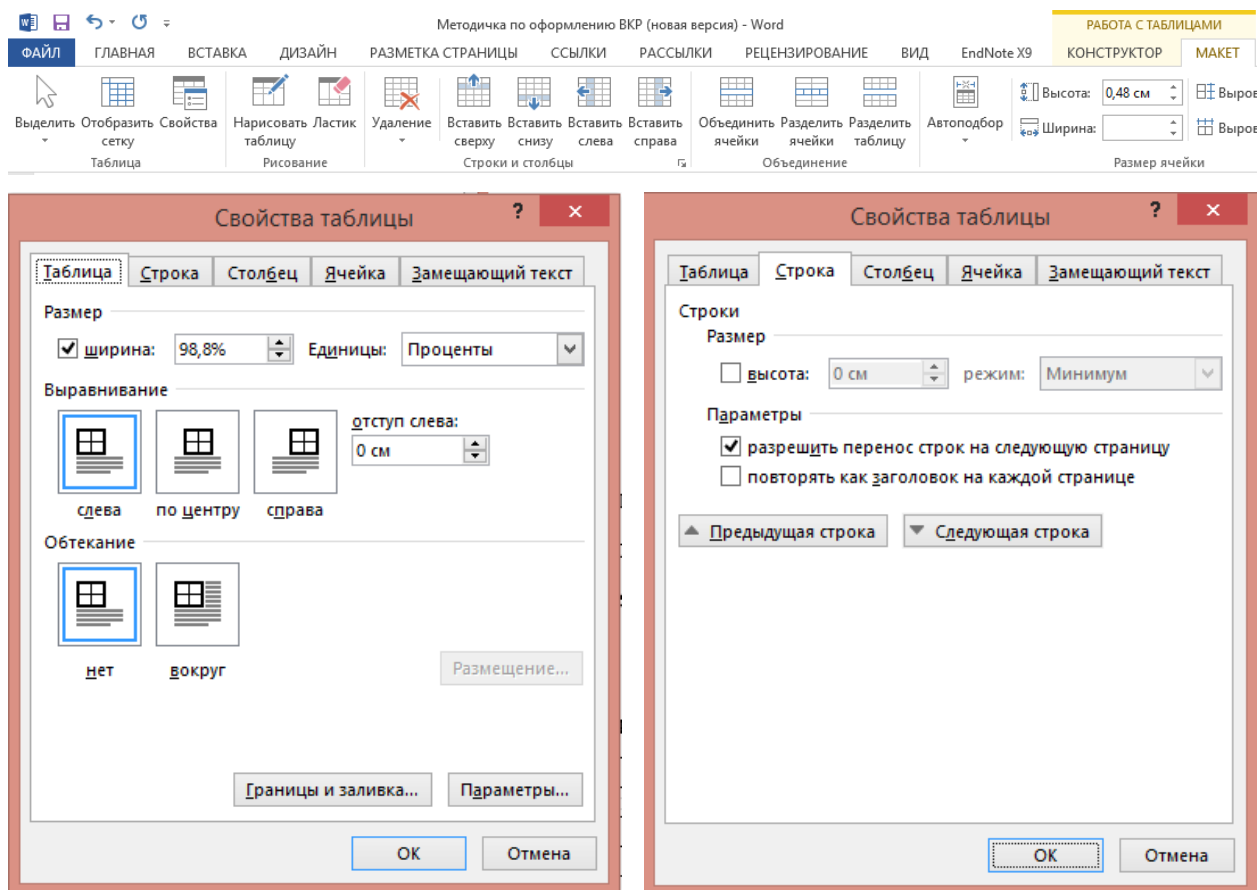
Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с её номером через тире и интервалом 12 пт сверху.



Общий вид таблицы рассмотрим на примере табл. 3.1. Заголовки граф таблицы начинают с прописной буквы, а подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком. В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставят. В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте работы (кегель – 12, шрифт – «TimesNewRoman»). Междустрочный интервал «Одинарный». Все отступы должны быть нулевыми.



Также в свойствах таблицы необходимо указать выравнивание – слева, обтекание – нет, высота не должна быть указана, а в параметрах должен быть разрешен перенос строк на новую страницу.



**На все таблицы** документа должны быть **приведены ссылки в тексте** документа. При ссылке следует писать слово «таблица или табл.» с указанием её номера. Таблица размещается после абзаца, содержащего ссылку на нее, или на следующей странице после ссылки (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Значения предельно допустимых концентраций веществ

Наименование вещества	ПДК, ВДК или ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>		Класс опасности
	Макс. разовая	Среднесуточная	
Диоксид азота	0,085	0,085	2
Диоксид серы	0,5	0,05	2
Окись углерода	3,0	1,0	4
Метан	900	300	4
Пропан	900	300	4
Бутан	300	300	4

Наименование указывают в именительном падеже. Порядковые номера показателей могут быть указаны в заголовках строк пред соответствующим заголовком. Для облегчения ссылок в тексте записки допускается нумерация граф. Нумерация граф обязательна, если таблица занимает несколько страниц (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Пример нумерации граф в заголовочной части таблицы

Заголовок	Заголовок	Заголовок	Заголовок	Заголовок
1	2	3	4	5

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменить кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из нескольких слов, то при повторении его заменяют словами «То же». Цифровые и подобные им данные заменять кавычками нельзя. Если какие-либо данные в таблице не приводят, то в соответствующей графе ставят прочерк. Числовые значения величин в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков.

Таблицы нумеруются в пределах раздела (главы).

Таблица может располагаться на нескольких листах, при этом заголовок таблицы указывается только на первом листе. На всех последующих листах в правом верхнем углу пишется «Продолжение табл. ...» и указывается номер, например: «Продолжение табл. 3.1». Точка после номера не ставится. В качестве заголовков граф на втором и всех последующих листах проставляются номера граф.

Более подробно правила оформления таблиц рассмотрены в ГОСТ 2.105-95.

*Образец*

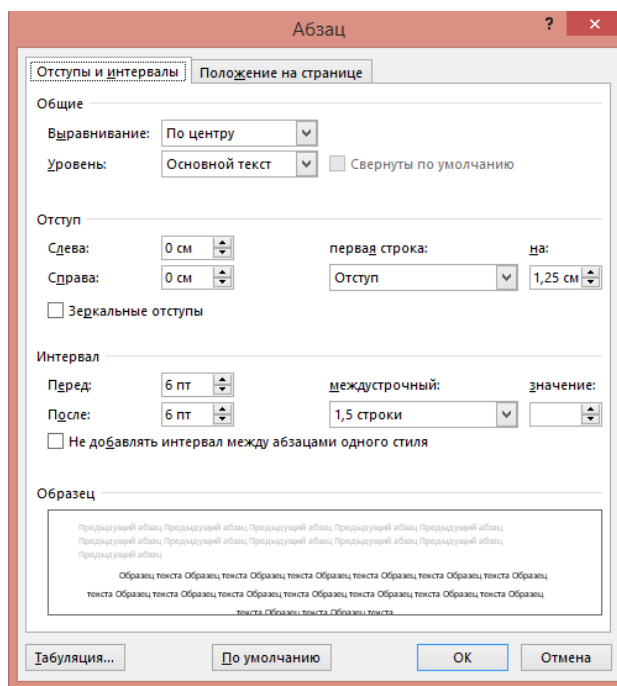
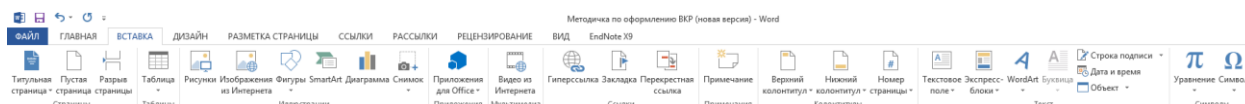
Таблица 2.7 - Состав загрузки второй секции реактора

Компоненты	Плотность при 280 К, кг/м <sup>3</sup>	Расход	
		G, кг/ч	V <sub>i</sub> , м <sup>3</sup> /ч
1	2	3	4
<i>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></i>	627,3	2,2	0,004
<i>C<sub>3</sub>H<sub>6</sub></i>	597,9	8,05	0,013
<i>i-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub></i>	609,2	70,3	0,115
<i>n-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub></i>	608,0	1036,13	1,704
<i>транс-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub></i>	620,7	1148,9	1,851
<i>цис-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub></i>	639,4	809,87	1,267
<i>i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></i> (свежий)	572,7	3207,9	5,601
<i>i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></i> (отработанный)	572,7	32,98	0,058
<i>i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></i> (рециркулят)	572,7	101919,04	177,962
<i>n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></i> (общее)	593,9	4745,08	7,990

1	2	3	4
$\Sigma C_5$	639,0	4,4	0,007
Алкилат ( $C_8H_{18}$ )	704,0	6240,12	8,864
Катализатор ( $H_2SO_4$ )	1856,0	525611,12	283,196
Итого	-	644836,09	488,631
$\Sigma C_4H_8$	-	3065,2	4,937

### 3.7 Формулы

Формулы следует набирать через вставку уравнения или как обычный текст. Стилль набора формул: шрифт – «Times New Roman», кегль - 14, обычный. Формула располагается в отдельной строке (строках) текста симметрично тексту (с выравнением посередине), сверху и снизу задаются отбивки по 6 пунктам.



Латинские буквы и химические символы набирают курсивом, обычным; функции, русские, греческие буквы, цифры, критерии подобия – прямым обычным. Это правило распространяется и на набор индексов в символах.

Несколько коротких однотипных формул можно размещать на одной строке. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, можно разместить внутри строк текста.

Обозначения расшифровываются сразу после формулы в последующих строках текста в порядке появления обозначений в формуле. При этом пояснение для каждого обозначения начинается с новой строки, в первой строке перед обозначением пишется слово «где», в крайнем левом положении.

Например:

$$Z = C + E \cdot K, (2.1)$$

где  $Z$  – приведенные затраты;

$C$  – текущие затраты;

$E$  – нормативный коэффициент;

$K$  – капитальные вложения.

Формулы нумеруются в пределах главы.

Номер заключается в скобки и ставится справа от формулы в последней (или единственной) строке, занимаемой формулой.

Номер, не уместившийся в строке формулы, располагается в следующей строке ниже формулы.

Номер формулы-доби располагают на уровне горизонтальной черты формулы, справа.

Номер группы формул объединённых фигурной скобкой проставляется аналогично доби, то есть по средней линии группы.

Для формул, образующих группу и записанных на одной строке, ставится один номер на всю группу.

Поскольку формула является полноправным членом предложения, то в конце формул и перед ними знаки препинания ставятся по обычным правилам русского языка. Например, если формула завершает предложение, то после неё ставится точка. Если формулы следуют одна за другой и между ними нет текста, то они отделяются друг от друга запятой или точкой с запятой, которые ставятся сразу после формулы. Допускается не ставить знаки препинания после таких громоздких математических выражений, как определители и матрицы.

При ссылке на формулу в тексте её номер ставят в том же виде, что и после формулы, например: в формуле (3.6); из уравнения (4.1) следует. Если ссылка на формулу находится внутри текста, например: (см. формулу 5.5).

### 3.8 Оформление перечней

Перечни или перечисления могут состоять как из законченных, так и незаконченных фраз. Незаконченные фразы пишутся со строчных букв и обычно обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с круглой скобкой. Если такой перечень состоит из отдельных слов (или небольших фраз без знаков препинания внутри), то его можно оформить в подбор с *остальным текстом, отделяя элементы списка запятой*.

Например:

Рассмотрим, как делаются ссылки на следующие виды объектов:  
1) формулы, 2) рисунки, 3) таблицы.

Если перечень состоит из развернутых фраз со своими знаками препинания, то элементы перечня пишутся с новой строки и отделяются точкой с запятой.

Например:

Методы контроля качества отливки:

- 1) люминесцентный (для обнаружения внешних дефектов);
- 2) рентгенографический (для обнаружения скрытых внутренних дефектов);
- 3) магнитно-порошковый метод (для обнаружения скрытых дефектов).

Если элементы перечисления состоят из законченных фраз, то они пишутся с абзачными отступами, начинаются с прописных букв и отделяются друг от друга точкой.

Например:

При нумерации страниц отчета учитываются следующие правила:

1. Страницы нумеруются арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце.

2. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчёта. Номер страницы на титульном листе не ставится.

При оформлении перечней допускается вместо цифры и круглой скобки использовать тире.

Например:

Опасные и вредные производственные факторы характерные для технологического процесса:

- загазованность воздуха рабочей зоны;
- возникновение пожара;
- возможность возникновения неконтролируемого взрыва;
- разлив нефтепродуктов;
- поражение электрическим током;
- накопление статического электричества и т.д.
- термические и химические ожоги.

### 3.9 Список использованных источников

Список использованных источников ВКР включает в себя все цитируемые источники, а также те источники, которые были изучены автором при написании своей работы. Этот список может содержать фундаментальные труды, монографии и научные статьи, учебники и учебно-методические пособия, публикации отечественных и зарубежных специалистов в печатных и электронных средствах массовой информации, статистические материалы, а также различные документы, включая действующие нормативно-правовые акты, ГОСТы, стандарты и т.д.

Источники следует располагать по мере упоминания в тексте. Сведения об источниках указываются по ГОСТ 7.32-2017 Приложение Е и приводятся в том виде, в каком они даны на титульном листе соответствующей книги.

Если используемые источники - книги (учебники) и справочники:

- 1 Дорогочинский А.З., Лютер А.В., Вольпова Е.Г. Сернокислотное алкилирование изопарафинов олефинами. – М.: Химия, 1970. - 216 с.
- 2 Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти: Учебное пособие для вузов. – Л.: Химия, 1985. – 280 с.
- 3 Майерс Р.А. Основные процессы нефтепереработки: Справочник: пер. с англ. яз. 3-го изд. / Под ред. О. Ф. Глаголевой, О. П. Лыкова. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2011. - 944 с.

Если используемые источники – патенты:

- 1 RU (код страны) 2 482 917 (№ патентного документа) С1 (код вида документа, 27.05.2013 (дата публикации)
- 2 RU 2 637 922 С2, 08.12.2017

Если используемые источники – диссертация и автореферат диссертации:

- 1 Гынгазова, М. С. Моделирование работы реакторов процесса риформинга бензинов с непрерывной регенерацией катализатора с учетом коксообразования: специальность 05.17.08 "Процессы и аппараты химических технологий", 02.00.13 "Нефтехимия": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Гынгазова Мария Сергеевна. – Томск, 2011. – 163 с.
- 2 Коледина К.Ф. Многокритериальная оптимизация и оптимальное управление химическими процессами на основе детализированной кинетической модели: специальность 02.00.04 "Физическая химия": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук / Коледина Камила Феликсовна. – Уфа, 2021. – 48 с.

Если используемые источники – электронные ресурсы:

При ссылке на электронные издания необходимо указывать полный электронный адрес. Кроме адреса, необходимо приводить сведения об авторах и название издания.

1 Волкова А.В. Рынок базовых продуктов нефтехимии: Олефины и ароматические углеводороды [Электронный ресурс] – URL: <https://dcenter.hse.ru/data/2019/07/06/1478004798/Рынок%20базовых%20продуктов%20нефтехимии-2019.pdf>

Если используемые источники – статьи в периодических изданиях и сборниках статей:

При ссылке на статьи из периодических изданий указание страниц обязательно.

1 Солодова Н.Л., Хасанов И.Р. Перспективные процессы алкилирования изопарафинов олефинами // Вестник Казанского технологического университета, 2015. - Т.18. - № 9. – С. 117 – 121. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23719120>

2 Байназаров И.З., Лавреньтева Ю.С., Ахметов И.В. Математическая модель процесса разложения получения фенола и ацетона кумольным методом // Информационные технологии и нанотехнологии: Сборник трудов ИТНТ-2018, Самара, 24 – 27 апреля 2018 года / Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. – Самара: Предприятие "Новая техника", 2018. – С. 1911 – 1914 – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34895241&>

Если используемые источники – тезисы докладов, материалы конференций:

1 Ушаков А.С., Ивашкина Е.Н., Бойченко С.С., Нурмаканова А.Е. Моделирование технологии сернокислотного алкилирования изобутана олефинами // Техника и технология нефтехимического и нефтегазового

производства: материалы 6-й международной научно-технической конференции. – Омск: Омский государственный технический университет, 2016. – С. 28 – 29. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27527986&>

Если используемые источники – нормативно технические документы или ГОСТы:

1 Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ (последняя редакция). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_15234/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/)

2 ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования к безопасности. - М.: Стандартинформ, 2007. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200233>

#### *Литература на английском языке*

Книги:

1 Timoshenko S.P., Young D.H., Weaver K.W. Vibration problems in engineering. – Moscow: Krom Publ, 2013. – 508 p.

Статьи:

1 Ivashkina E. N., Ivanchina E. D., Nurmakanova A. E. Mathematical Modeling Sulfuric Acid Catalyzed Alkylation of Isobutane with Olefins // Procedia Engineering. – 2016. – Vol. 152. – P. 81 - 86. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27572306>

Электронные ресурсы:

1 Antoine coefficient for vapor pressure. Collected By: Iranian Chemical Engineers Website [Электронный ресурс]. – URL: [http://teachers.iauo.ac.ir/images/Uploaded\\_files/ANTOINE\\_COEFFICIENTS\\_FOR\\_VAPOR\\_PRESSURE\[1\]\[4619259\].PDF](http://teachers.iauo.ac.ir/images/Uploaded_files/ANTOINE_COEFFICIENTS_FOR_VAPOR_PRESSURE[1][4619259].PDF)

### 3.10 Оформление приложений

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложения к ВКР могут включать в себя дополнительные материалы – графики, таблицы, схемы, фотографии, маршрутно-операционные карты, спецификации, ксерокопии документов, программные коды и т.д., которые, по мнению выпускника призваны способствовать раскрытию рассматриваемой проблематики.

При этом основной текст ВКР должен содержать ссылки на соответствующие приложения (например: Приложение А). Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением информационного приложения "Библиография", которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху в крайнем правом положении на странице слова "ПРИЛОЖЕНИЕ" и его обозначения.

Приложение может иметь заголовок, который располагается симметрично тексту (с выравниванием посередине) ниже слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и записывается прописными буквами.

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность, например: ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложение арабскими цифрами.

Если в пояснительной записке одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Ниже заголовка располагается текст приложения. Текст приложения

может быть разделен на главы, пункты и подпункты, которые нумеруются в пределах данного приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Если таблица в приложении одна, то название таблицы идет как заголовок таблицы (без таблицы №...). Под заголовком располагается таблица приложения.

Если рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложение, представлены в количестве больше одного нумеруют в пределах данного приложения, например: рис.1 – рисунок 1 и рис.2 – рисунок 2, также таблица 1 и таблица 2.

Приложения нумеруются в порядке появления ссылок на них в записке.



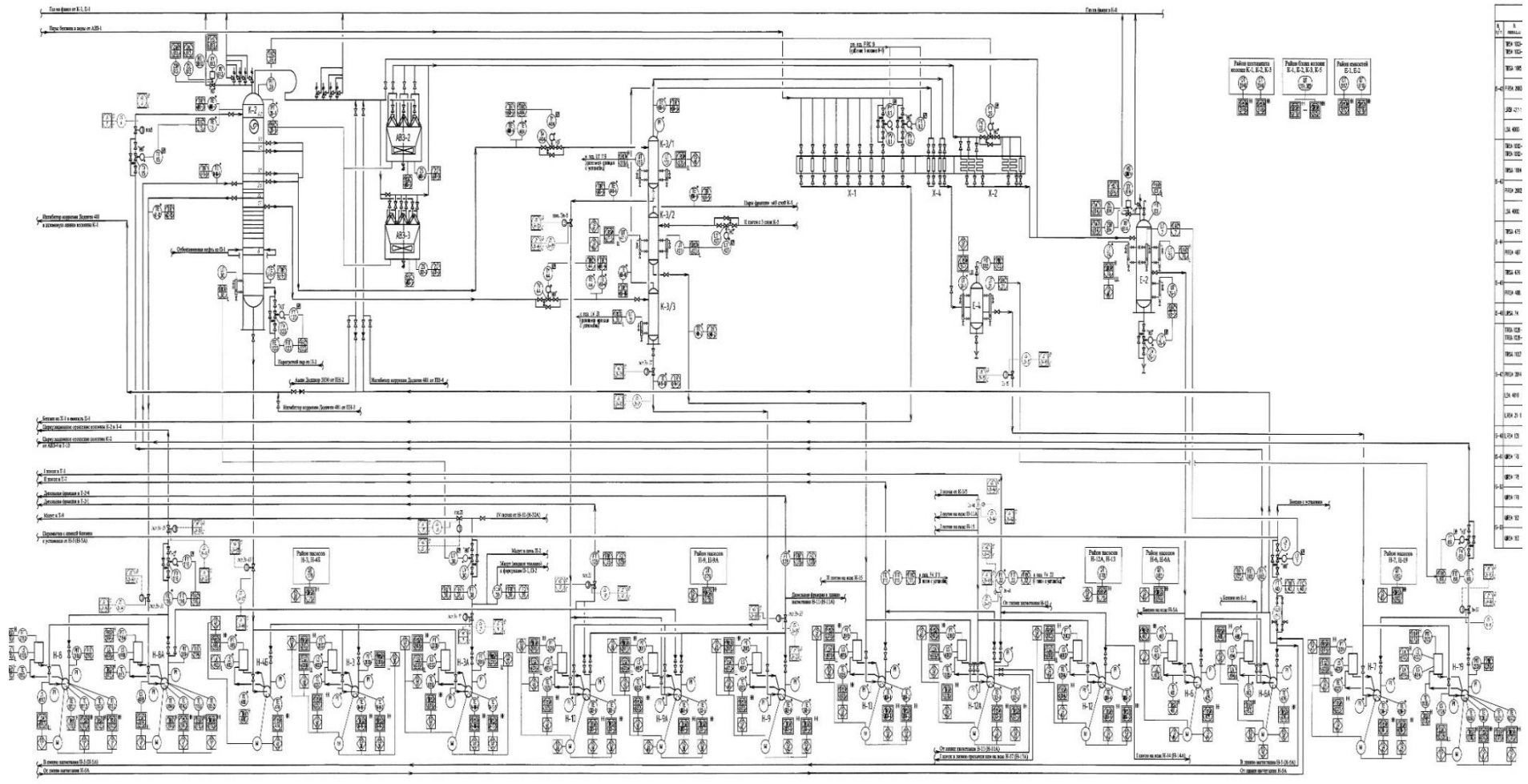


Рисунок 2 – Принципиальная технологическая схема установки

ИНФОРМАЦИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСАХ В АТМОСФЕРУ

№ п/п	Наименование выброса	Количество образования Выбросов по видам (т/год)	Условие (метод) ликвидации, Обезвреживания, утилизации	Периодичность выбросов	Установленная норма содержания Загрязнения в Выбросах мг/м <sup>3</sup>	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	
1.	<i>Очистное отделение:</i>		Выброс в атмосферу через вентиляционную трубу без утилизации	постоянно			
	Вентиляционная труба В-1:						
	- смесь углеводородов предельных С <sub>1</sub> -С <sub>5</sub>	1,496730			53,4		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>6</sub> -С <sub>10</sub>	0,950148			33,9		
	- сероводород	0,001671			0,06		
2.	Вентиляционная труба В-2			постоянно	57,5		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>1</sub> -С <sub>5</sub>	1,611616			35,4		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>6</sub> -С <sub>10</sub>	0,992217			0,07		
	- сероводород	0,001955					
3.	Вентиляционная труба В-3:			постоянно	57,5		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>1</sub> -С <sub>5</sub>	1,482697			35,4		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>6</sub> -С <sub>10</sub>	0,922144			0,07		
	- сероводород	0,001671					
4.	<i>Циркуляционная насосная</i>			Выброс в атмосферу через вентиляционную трубу без утилизации	постоянно		
	Вентиляционная труба В-9:					50,9	
	- смесь углеводородов предельных С <sub>1</sub> -С <sub>5</sub>	4,012704	30,6				
	- смесь углеводородов предельных С <sub>6</sub> -С <sub>10</sub>	2,412346					
5.	<i>Холодная насосная</i>		Выброс в атмосферу через вентиляционную трубу без утилизации	постоянно			
	Вентиляционная труба В-6:				42,0		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>1</sub> -С <sub>5</sub>	1,471186			30,1		
	- смесь углеводородов предельных С <sub>6</sub> -С <sub>10</sub>	1,054343					

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

1	2	3	4	5	6	7	
6.	Вентиляционная труба В-7:						
	- смесь углеводородов предельных C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	1,443150					41,2
	- смесь углеводородов предельных C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	1,085879					30,3
7.	Вентиляционная труба В-8:						
	- смесь углеводородов предельных C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	1,460684					41,7
	- смесь углеводородов предельных C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	1,061344					30,3
8.	<i>Горячая насосная</i>		Выброс в атмосферу через вентиляционную трубу без утилизации	постоянно 42,0			
	Вентиляционная труба В-10:						
	- смесь углеводородов предельных C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	4,044240					51,3
	- смесь углеводородов предельных C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	2,420230	30,7				
9.	<i>Технологическая печь П-1</i>		Выброс в атмосферу через дымовую трубу без утилизации	постоянно			
	Дымовая труба						
	- серы диоксид	217,280000					656,0
	- углерода оксид	37,744500					92,8
	- азота диоксид	53,642870*					146,2*
	- азота оксид	28,284422*					60,0*
	- углерод (сажа)	7,995600					59,9
	- мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	1,776802					4,4
	- метан	3,774450					57,0
- бенз/а/пирен (3,4 бензпирен)	4,727x10 <sup>-5</sup>	0,000116					
10.	<i>Технологическая печь П-2</i>						
	Дымовая труба						
11.	- серы диоксид	58,470000	Выброс в атмосферу через дымовую трубу	постоянно			
12.	- углерода оксид	18,180000					670,0
13.	- азота диоксид	22,651914*					92,8
14.	- азота оксид	11,943737*					146,2*
15.	- углерод (сажа)	1,944000					60,0*
			59,9				