

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский индустриальный институт

Кафедра естественнонаучных
и гуманитарных дисциплин

ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Методические указания по выполнению курсового проекта
для студентов направлений подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
очной и заочной форм обучения

Составитель
Н.И. Лосева,
к. х. н., доцент

Тюмень
ТИУ
2022

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин «29» августа 2022 года, протокол № 1

Аннотация

В методических указаниях приведена структура курсового проекта. Содержатся требования к оформлению пояснительной записки и графической части. Рассмотрен порядок представления к защите и критерии оценки проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Организация курсового проектирования	4
2 Содержание курсового проекта	5
3 Структура пояснительной записки	5
3.1 Титульный лист	5
3.2 Реферат	5
3.3 Содержание.....	6
3.4 Определения, обозначения и сокращения.....	6
3.5 Введение.....	7
3.6 Литературный обзор	7
3.7 Технологическая часть.....	8
3.7.1 Описание технологической схемы	8
3.7.2 Материальный баланс установки.....	8
3.7.3 Технологический расчёт основного оборудования.....	9
3.8 Заключение	9
3.9 Список использованных источников.....	9
4 Шифр курсового проекта.....	9
5 Оформление пояснительной записки	10
5.1 Общие требования.....	10
5.2 Построение записки	10
5.3 Изложение текста	12
5.4 Формулы и расчёты.....	13
5.5 Иллюстрации	14
5.6 Таблицы.....	15
5.7 Ссылки.....	17
5.8 Нумерация страниц	18
6 Графическая часть проекта.....	18
7 Критерии оценки проекта.....	19
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	20
Приложение А.....	21
Приложение Б.....	22
Приложение В.....	23
Приложение Г	24
Приложение Д.....	25
Приложение Е.....	27
Приложение Ж.....	28
Приложение И.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект (КП) является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов. Основными задачами и целями курсового проектирования являются:

- углублённое освоение и закрепление теоретических знаний;
- формирование умения применять знания для решения прикладных задач;
- приобретение навыков и освоение методов проектирования и технических расчётов;
- подготовка к выполнению дипломного проекта и к самостоятельной профессиональной деятельности.

Курсовой проект является большой самостоятельной работой студентов. Он включает расчёт технологической установки и её графическое изображение. Работая над проектом, студент изучает действующие стандарты, справочную литературу, приобретает навыки технологических расчётов, оформления технической документации и выполнения принципиальных технологических схем установок.

Основные требования по объёму курсового проекта, оформлению пояснительной записки, а также по организации защиты проекта определяются кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Настоящие методические указания имеют целью дать студентам необходимые сведения по практической реализации курсового проектирования.

1 Организация курсового проектирования

Руководство курсовым проектированием осуществляет руководитель дипломного проектирования, назначенный из числа преподавателей кафедры. Темы и руководители курсового проектирования закрепляются приказом по институту. Руководитель консультирует студентов по расписанию. Студент обязан докладывать о выполненной работе руководителю на консультациях.

За принятые в проекте решения, а также за правильность всех вычислений отвечает студент – автор проекта. Руководитель оказывает студенту помощь, направляет его работу, выявляет недостатки проекта.

Объектом курсового проекта является установка атмосферной перегонки нефти (АТ). Варианты заданий отличаются мощностью по сырью, фракционным составом нефти, ассортиментом отбираемых на установке фракций.

2 Содержание курсового проекта

Курсовой проект состоит из двух основных частей:

- а) пояснительной записки;
- б) графической части.

Графическая часть включает принципиальную технологическую схему установки на одном листе формата А1.

3 Структура пояснительной записки

Пояснительная записка должна содержать следующие обязательные структурные элементы:

- а) титульный лист;
- б) задание на курсовой проект;
- в) реферат;
- г) содержание;
- д) определения, обозначения и сокращения;
- е) введение;
- ж) литературный обзор;
- з) технологическая часть;
- и) заключение;
- к) список использованных источников;

3.1 Титульный лист

Титульный лист служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа. На титульном листе приводятся следующие сведения:

- а) наименование и подчинённость образовательной организации, в которой выполнена работа;
- б) грифы согласования;
- в) наименование темы курсового проекта;
- г) шифр курсового проекта;
- д) должность, учёная степень, фамилия и инициалы руководителя;
- е) фамилия и инициалы студента (разработчика);
- ж) место и дата выполнения курсового проекта (город, год).

Пример оформления титульного листа приведён в Приложении А.

3.2 Реферат

Реферат – краткое точное изложение содержания проекта, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Реферат должен содержать:

а) сведения об объёме пояснительной записки проекта, количестве иллюстраций, таблиц, приложений (если есть), использованных источников, листов графической части;

б) перечень ключевых слов, включающий от пяти до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют её содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- 1) предмет, тему, цель и задачи проекта;
- 2) методики или методологию осуществления проекта;
- 3) полученные результаты;
- 4) область применения результатов;
- 5) выводы;
- 6) дополнительную информацию.

Слово «РЕФЕРАТ» записывают в виде заголовка в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами. Объём реферата не должен превышать *одной* страницы. Текст реферата помещается перед структурным элементом «СОДЕРЖАНИЕ» и переплетается вместе с запиской. Сквозная нумерация записки на реферате *не ставится*.

Пример оформления реферата приведён в Приложении Б.

3.3 Содержание

Структурный элемент «СОДЕРЖАНИЕ» размещается после задания на курсовой проект, начиная с новой страницы. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами. Наименования, включённые в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

«СОДЕРЖАНИЕ» включает следующие структурные элементы с указанием номеров страниц с которых начинаются эти элементы: введение; наименование разделов, подразделов, пунктов и подпунктов литературного обзора и технологической части; заключение; список использованных источников. Титульный лист, задание на КП в содержании *не указываются*.

Пример оформления содержания приведён в Приложении В.

3.4 Определения, обозначения и сокращения

Структурный элемент пояснительной записки «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» размещается после содержания. Слова «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» записывают в

виде заголовка в середине строки прописными буквами.

Условные обозначения и сокращения облегчают и ускоряют процесс чтения, способствует снижению расхода бумаги. В список не включаются устойчивые аббревиатуры, общеупотребительные и общеизвестные сокращения, например, НПЗ, ГПЗ, ШФЛУ.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящем курсовом проекте применяют следующие обозначения с соответствующими определениями...». Список приводится в виде столбца. В списке после сокращения или условного обозначения через тире приводится его расшифровка.

В списке условных обозначений сначала указываются в алфавитном порядке обозначения в русской транскрипции, затем в латинской, в конце – в греческой.

Условные обозначения величин указываются с единицами в системе СИ, например:

- I – энтальпия, кДж/кг;
- P – давление, МПа;
- t – температура, °C;
- T – температура, К;
- μ – динамическая вязкость, Па·с.

3.5 Введение

Структурный элемент «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка в середине строки прописными буквами. «ВВЕДЕНИЕ» должно содержать оценку современного состояния обозначенной темы, обоснование и формулировку практической значимости процесса первичной переработки нефти в структуре современного предприятия.

Во введении к КП рекомендуется обосновать актуальность проекта, необходимость совершенствования технологического процесса. Сюда относятся:

- а) характеристика современного состояния решаемой технологической проблемы в России и за рубежом;
- б) формулировка цели проекта, её актуальности и пути решения поставленной задачи.

«ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

3.6 Литературный обзор

Литературный обзор КП должен содержать систематизированный материал по технологии атмосферной перегонки нефти. Необходимо рассмотреть физико-химические основы процесса, особенности перегонки нефти в атмосферных колоннах, достоинства и недостатки разных вариан-

тов технологических схем установок АТ. Литературный обзор должен служить фундаментом для обоснования выбора технологии процесса и основного оборудования. В обзоре необходимо делать ссылки на соответствующие источники, материалом которых пользовались при его написании.

3.7 Технологическая часть

Этот раздел КП является основным разделом пояснительной записки, на выполнение которого требуется значительная часть самостоятельной работы студента, отводимой на проектирование. Технологическая часть включает:

- а) Описание принципиальной технологической схемы.
- б) Материальный баланс установки.
- в) Технологический расчёт основного и вспомогательного оборудования.

3.7.1 Описание технологической схемы

Приводится описание *принципиальной* технологической схемы установки в условиях нормального технологического процесса без режима пуска и остановки. При описании технологической схемы, после названия аппарата следует указывать его обозначение на схеме. Принципиальная технологическая схема установки в этом разделе записки выполняется *как рисунок* в соответствии с требованиями и размещается после первого упоминания в тексте.

Каждому аппарату присваивается обозначение, состоящее из букв и цифр. Следует использовать общепринятые буквенные обозначения аппаратов: К – колонна, Т – теплообменник, Х – холодильник, АВО – аппарат воздушного охлаждения, С – сепаратор, П – печь, Е – ёмкость, Н – насос.

Необходимо описать все аппараты, изображённые на схеме, и изобразить все аппараты, упомянутые в описании.

3.7.2 Материальный баланс установки

Это один из основных этапов выполнения курсового проекта. При проектировании установки АТ задаётся мощность установки по нефти. Составление материального баланса установки необходимо для определения количества получаемых целевых фракций. На основе материального баланса составляется тепловой баланс установки, рассчитываются диаметры основной колонны, боковых стриппингов, штуцеров.

3.7.3 Технологический расчёт основного оборудования

Приступая к расчёту любого аппарата, необходимо представлять его роль в технологической схеме установки, а также цель расчёта, после чего описать все известные исходные данные, выбрать и обосновать тип аппарата, подобрать методику и только тогда начинать расчёт. Проектный расчёт заканчивается определением размеров и количества аппаратов, обеспечивающих требуемую производительность и гибкость ведения процесса в выбранных условиях и подбором стандартного оборудования по ГОСТ или ТУ.

3.8 Заключение

Слово «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» записывают в виде заголовка в середине строки прописными буквами. «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» *не должно* содержать рисунков, формул и таблиц.

Необходимо дать краткие выводы по результатам расчётов, указать количество необходимого оборудования для осуществления данного проекта.

3.9 Список использованных источников

Структурный элемент «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» записывают в виде заголовка в середине строки прописными буквами. Список должен содержать перечень только тех источников, которые фактически использовались при выполнении проекта. Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте записки. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008).

«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен включать изученную и использованную в КП литературу, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы. Пример оформления списка использованных источников приведён в Приложении И.

4 Шифр курсового проекта

Общий вид обозначения:

XX.	XX.	XX.	XX.	XX.	XX.
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
1	2	3	4	5	6

Где: 1 – обозначение работы: КП – курсовой проект;

- 2 – код направления подготовки (18.03.01 или 18.03.02);
- 3 – три последние цифры номера зачётной книжки студента;
- 4 – календарный год выполнения курсовой работы;
- 5 – порядковый номер графической части: для пояснительной записки «00», для технологической схемы на листе А1 «01»;
- 6 – аббревиатура документа: ПЗ – пояснительная записка, ТС – технологическая схема (для листа А1).

Например, код направления подготовки 18.03.01, три последние цифры номера зачётной книжки 999, год выполнения 2017. Тогда шифр курсовой работы будет иметь вид:

КП.18.03.01.999.2017.00.ПЗ – для пояснительной записки;

КП.18.03.01.999.2017.01.ТС – для графической части на листе А1.

5 Оформление пояснительной записки

5.1 Общие требования

Пояснительная записка выполняется на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4 (210×297 мм) в редакторе «Word» 14-м кеглем через *полуторный* интервал шрифтом *Times New Roman*, прямым, выровненным по ширине. Шрифт 12-го кегля допускается только в таблицах.

Абзацный отступ должен составлять 1,25 см. В редакторе «Word» необходимо изначально установить автоматическую расстановку переносов. Буквы иностранных алфавитов в тексте по написанию должны отличаться от русских букв, для этого следует использовать шрифты других размеров или иного начертания.

Листы записки должны иметь рамки и основные надписи согласно ГОСТ 2.104-2006. По форме в соответствии с Приложением Г оформляются первые листы всех структурных элементов, кроме титульного листа и задания на КП. По форме в соответствии с Приложением Д оформляются все последующие листы структурных элементов.

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк должно быть не менее 3 мм. Расстояние от нижней строки текста или от верхнего номера страницы до нижней или верхней рамки должно быть не менее 5 мм.

5.2 Построение записки

Наименования структурных элементов «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» пи-

шутся в виде заголовков в середине строки прописными буквами без точки в конце, не подчёркиваются. Нумерация указанным структурным элементами *не присваивается*. Каждый структурный элемент начинается с нового листа, первый лист структурного элемента оформляется согласно Приложению Г, последующие листы структурного элемента – согласно Приложению Д.

Структурные элементы «Литературный обзор» и «Технологическая часть» являются *разделами* пояснительной записки.

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами *без точки и записанные с абзацного отступа*. Первый лист каждого раздела записки оформляется согласно Приложению Г, последующие листы раздела – согласно Приложению Д.

Разделы делятся на подразделы. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела ставится точка *не ставится*.

Подразделы при необходимости разбивают на пункты. Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и пункта, разделённых точками. В конце номера пункта ставится точка *не ставится*.

При необходимости пункты могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, в конце номера подпункта точка *не ставится*. Следует отметить, что разбивка пунктов на подпункты усложняет восприятие записки.

Пример деления первого раздела:

1 Первый раздел

1.1 Первый подраздел первого раздела

1.2. Второй подраздел первого раздела

1.2.1 Первый пункт второго подраздела первого раздела

1.2.2 Второй пункт второго подраздела первого раздела

1.2.2.1 Первый подпункт второго пункта второго подраздела первого раздела

Название разделов и подразделов записывают в виде заголовков, которые записывают с абзацного отступа строчными буквами, начиная с прописной. Точка в конце заголовка не ставится. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В заголовки не включают сокращённые слова и аббревиатуры, а также химические, физические формулы. Подчёркивать заголовки не допускается. Нельзя заголовок оставлять на последней строке листа. После заголовка должно быть *не менее трёх* строк текста. Заголовки необходимо отделять друг от друга и текста интервалом в одну строку.

Пункты и подпункты могут не иметь заголовков.

5.3 Изложение текста

Текст записки должен быть кратким, чётким, не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них.

Примеры изложения текста: *Нефть подаётся в колонну...; Смена катализатора производится...; Были получены следующие результаты...; В качестве примера можно привести...; Разработана методика..., Расчёт показал, что...*

Фамилии, названия фирм, организаций и другие собственные имена в тексте приводятся на языке оригинала. Допускается приводить названия в переводе на русский язык с добавлением при первом упоминании оригинального названия.

В тексте не допускается сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр. В тексте записки не допускается:

а) применять математический знак минус «—» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

б) применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);

в) использовать без числовых значений знаки «>», «<», «=», « $\neq$ », «№», «%» вместо слов больше, меньше, равно, не равно, номер, процент.

В тексте числа без обозначения физических величин и единиц счёта от единицы до девяти следует писать словами, а обозначения единиц физических величин и единиц счёта от 10 и выше – цифрами. Например: «Необходимо установить три теплообменника, каждый с площадью поверхности теплообмена 520 м²», «В данной колонне диаметром 3 м должно быть девять теоретических тарелок».

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного раздела должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений одной и той же физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, например: 2,0; 2,2; 2,4 м.

Диапазон численных значений физической величины указывается следующим образом: «Температура на входе в колонну может составлять от 320 до 350 °С», или «Давление в реакторе составляет 2,5...3,5 МПа». Обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения путём переноса на другую строку или страницу.

Числовые значения величин следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств. При этом в ряду величин необходимо выравнивать число знаков после запятой.

5.4 Формулы и расчёты

Символы и индексы в *химических формулах*, знаки связей пишутся без интервалов. Знаки в уравнениях химических реакций (+, →, = и др.) необходимо писать с интервалами, например:



Расчётная формула включается в предложение как его равноправный элемент, поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Двоеточие перед формулой ставят, когда в тексте перед формулой есть обобщающее слово или этого требует построение текста.

Индексы следует писать без точки (например, G_n – массовый расход нефти). Индексы, состоящие из двух сокращённых русских слов, следует писать так: первое сокращённое слово с точкой, второе без точки (например, $V_{с.г}$ – объёмный расход сухого газа).

Формулы должны быть расположены по центру на отдельной строке и отделены от текста сверху и снизу одной свободной строкой. Если уравнение не уместится в одну строку, оно должно быть перенесено на знаках «=», «–», «+», «:», «×» с переносом знака на следующую строку. При переносе на знаке умножения необходимо применять знак «×».

Слова, связывающие формулы («таким образом», «следовательно», «так как», «откуда» и др.) надо ставить в левой части страницы с новой отдельной строки.

Формулы *можно нумеровать* в пределах каждого раздела арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой. Номер формулы указывают в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Единицы физических величин в конце формулы ставить не следует, их рассматривают в экспликации (расшифровке). Расшифровка начинают со слова «где», которое помещают с абзачного отступа без двоеточия после него, затем пояснения каждого символа, отделённых друг от друга точкой с запятой. Элементы расшифровки можно располагать подряд.

Пример: «Диаметр колонны, м, рассчитывается по формуле (2.25)

$$D_K = \sqrt{\frac{4 \cdot V_n}{3,14 \cdot w_{\max}}}, \quad (2.25)$$

где D_K – диаметр, м; V_n – объёмный расход паров в наиболее нагру-

женном сечении колонны, $\text{м}^3/\text{с}$; w_{max} – максимальная допустимая скорость паров, $\text{м}/\text{с}$.»

Последовательность расшифровки символов должна соответствовать последовательности расположения этих символов в формуле. Если часть формулы является дробью, то сначала поясняют обозначения величин, помещённых в числителе, а затем – в знаменателе.

Если формулы являются простыми, короткими, не имеющими самостоятельного значения, то допустимо их размещение в тексте, без выделения отдельной строкой.

Все расчёты выполняют в системе единиц СИ. Допускается производить расчёт в других единицах с переводом конечного результата в систему СИ. *Не допускается приведение окончательного результата вычислений без подстановки численных значений в формулу.*

5.5 Иллюстрации

Иллюстрации (принципиальные схемы установок, эскизы аппаратов, графики, диаграммы, цифровые фотоснимки и т.д.) располагаются в записке непосредственно *после текста*, в котором они упоминаются впервые или *на следующей странице*. Иллюстрации могут быть цветными. При определении формата каждой иллюстрации следует исходить из минимума занимаемого места, но чтобы все детали иллюстрации были понятны. На все иллюстрации в записке должны быть даны ссылки. Нельзя помещать иллюстрации перед заголовком раздела или подраздела или в конце неполной страницы (в конце раздела).

Иллюстрации размещаются таким образом, чтобы их было удобно рассматривать без поворота записки или с поворотом *по часовой стрелке*.

Принципиальные схемы установок должны соответствовать требованиям стандартов на условное обозначение аппаратов.

Все иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённого точкой, например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела). Точка в конце номера рисунка не ставится.

Порядковый номер рисунка и его название размещают *под рисунком*. При этом вначале записывают слово «Рисунок», затем номер и название рисунка. Название рисунка отделяется от номера знаком тире, помещается под иллюстрацией в середине строки и пишется строчными буквами, начиная с прописной буквы, без подчеркивания и точки в конце. Если название включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в названии не допускаются.

При необходимости под названием иллюстрации помещаются поясняющие данные (подрисовочный текст). Для этого после названия рисунка

ставится двоеточие, затем с новой строки указываются обозначения и их пояснения, разделённые точкой с запятой. В конце подрисуночной подписи точка не ставится.

Обозначения деталей рисунка могут быть цифровые или буквенные. Цифровые обозначения рисунка нумеруют арабскими цифрами и располагают на поле рисунка последовательно либо слева направо, по часовой стрелке, либо по вертикали сверху вниз. Пример оформления названия рисунка и поясняющих приведён ниже.

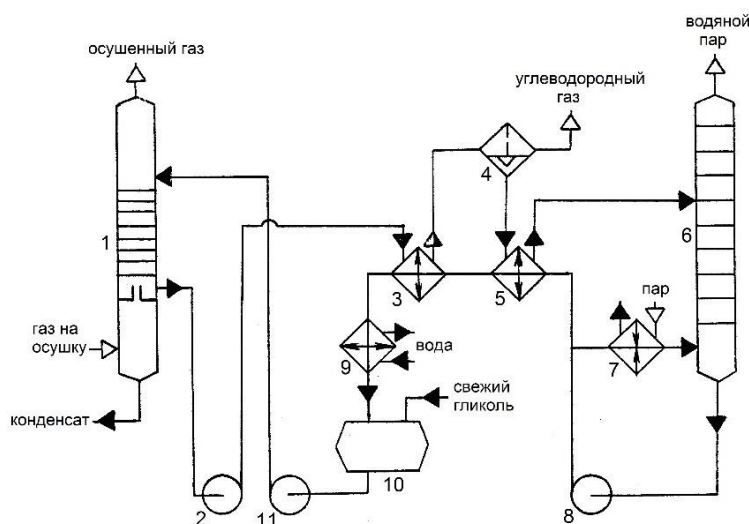


Рисунок 2.1 – Технологическая схема установки осушки газа:

1 – абсорбер; 2, 8, 11 – насосы; 3, 5 – теплообменники; 4 – сепаратор;
6 – десорбер; 7 – паровой подогреватель; 9 – холодильник; 10 – ёмкость

Рисунки, размер которых *не более 8 см*, следует помещать в «оборку», т.е. с обтеканием текстом. Размещать такой рисунок на листе необходимо *справа*. Между двумя рисунками, помещёнными в оборку на одном листе, необходимо разместить не менее трёх строк текста (разделить рисунки).

При ссылках на иллюстрации следует писать полностью слово «Рисунок» с указанием его номера, например: «Схема установки приведена на рисунке 2.1».

Если в записке рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

5.6 Таблицы

Цифровой материал в записке должен оформляться в виде таблиц. Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённого точкой, например: «Таблица 2.1» (первая таблица второго раздела). В конце номера таблицы *точка не ставится*.

Название таблицы пишется строчными буквами, начиная с прописной в одной строке с её номером. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа. Номер таблицы отделяется от названия знаком тире. Пример оформления таблицы приведён ниже.

Для удобства чтения таблицы сопоставляемые числа в ней должны быть расположены по вертикали, так как сопоставлять числа удобнее и быстрее не в строке, а в графе. Поэтому численные значения одних величин располагают так, чтобы классы чисел во всём столбце были расположены точно один под другим: единицы под единицами, десятки – под десятками. Числовые значения разных величин располагают каждое посередине. Десятичные дроби в графах должны иметь одинаковую точность значений.

Таблица 2.15 – Материальный баланс установки АТ

Показатели	% масс.	т/ч	т/сутки	тыс. т/год
Приход:				
Нефть	100,00	367,65	8823,53	3000,0
Расход:				
Газ до С ₄	0,94	3,46	82,94	28,2
28 – 120°С	7,88	28,97	695,29	236,4
120 – 180°С	7,81	28,71	689,12	234,3
180 – 240°С	8,41	30,92	742,06	252,3
240 – 350°С	16,69	61,36	1472,65	500,7
> 350°С	57,27	210,55	5053,23	1718,1
Потери	1,00	3,68	88,24	30,0
Итого	100,00	367,65	8823,53	3000,0

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

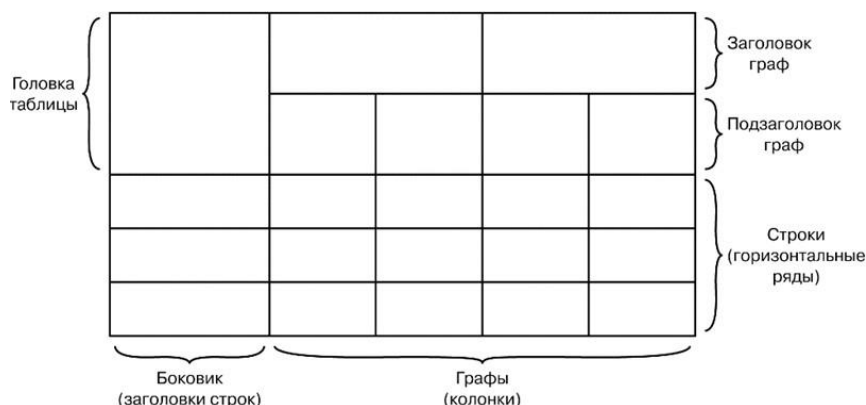
Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв. Подзаголовки граф начинают со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком граф.

Если подзаголовок графы представляет собой самостоятельное предложение, то его начинают с прописной буквы. Заголовки строк в боковике таблицы начинают с прописных букв. В конце заголовков и подзаголовков граф точки не ставят. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Делить головки таблиц по диагонали не допускается. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота записки или с поворотом *по часовой стрелке*.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет

пользование таблицей. Но головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.



При переносе части таблицы на другую страницу название таблицы и её номер указывают один раз над первой частью. Над другими частями таблицы пишут *справа* на странице слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 2.7». Если на другую страницу переносятся строки, то повторяется головка таблицы, если переносятся графы, повторяется боковик и головка таблицы.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

При ссылке на таблицу следует писать полностью слово «Таблица» с указанием её номера, например: «Результаты расчётов приведены в таблице 2.10».

Если в записке всего одна таблица, её обозначают «Таблица 1».

Размерность цифрового материала, приведённого в таблице, приводится в соответствующих заголовках строк, граф и подзаголовках граф после запятой. Для сокращения текста заголовков строк, граф и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте, например: «G, т/ч», «Q, кВт».

5.7 Ссылки

Ссылки в тексте на источник литературы приводят сразу после его упоминания в виде порядкового номера источника по списку использованных источников, заключённого в квадратные скобки, например: « [5] ».

Все принимаемые в расчётах значения физических величин и другие справочные данные должны сопровождаться ссылками на источник с указанием страницы, например: « [5, с.39] ».

В тексте записки допускаются ссылки на структурные элементы. При ссылках на раздел указывается пишется полностью слово «Раздел», например: «...технология описана в разделе 1». При ссылке на подраздел (пункт, подпункт) указывают только номер, например: «...расчёт теплооб-

менника приведён в 2.3.1».

Первые ссылки на рисунки и таблицы, приведённые в записке, указывают их порядковым номером, например: «Схема установки представлена на рисунке 2.1», «Материальный баланс установки приведён в таблице 2.3». Повторные ссылки следует указывать в круглых скобках после сокращения «см.», например: «...выход бензина 450 т/ч (см. таблицу 2.3)».

5.8 Нумерация страниц

Страницы пояснительной записки имеют двойную нумерацию: сквозную по всему тексту и в пределах каждого раздела отдельно.

Сквозная нумерация всей записки начинается с 3-й страницы (первая и вторая страницы – это титульный лист и задание на КП, на них номер не ставится). Номер страницы сквозной нумерации (колонцифра) проставляется 14-м кеглем арабскими цифрами под рамкой формы *в правом верхнем углу без точки*. Сквозной нумерации подлежат *абсолютно все* листы записки, включая приложения. В содержании записки проставляются номера страниц только сквозной нумерации.

Нумерация страниц каждого раздела начинается с 1-й страницы. Номер страницы арабскими цифрами проставляется в соответствующих графах формы листа (см. Приложение Г и Приложение Д). Кроме этого, в форме первого листа (см. Приложение Г) раздела проставляется общее количество страниц данного раздела.

6 Графическая часть

Графическая часть проекта – принципиальная технологическая схема установки на листе формата А1 (594×841 мм). Лист должен иметь *внутреннюю рамку и основную надпись*. Внутренняя рамка формата выполняется сплошной линией на расстоянии 5 мм от внешней кромки (снизу, сверху и справа) и 20 мм с левой стороны формата. Пример оформления основной надписи приведён в Приложении Е.

Технологическая схема установки отражает окончательное техническое решение и выбор оборудования на основании проведённых расчётов. При выполнении схемы установки необходимо использовать стандартные условные изображения оборудования. В случае отсутствия стандарта на аппарат, его необходимо изображать схематически в виде конструктивного очертания. Все аппараты изображаются на схеме без строгого соблюдения масштаба, но и без резкого нарушения габаритных размеров.

В схеме представляется вся совокупность аппаратов и машин и их соединений, с помощью которых осуществляется данный технологический процесс с указанием места подачи сырья, вспомогательных материалов, вывода продукции, побочных продуктов, отходов.

Действительное пространственное расположение составных частей либо не учитывается совсем, либо учитывается приближённо. На схеме должно быть наименьшее количество изломов и пересечений линий. Аппараты изображаются с учётом последовательности технологического процесса. Основные аппараты выполняются в виде эскиза сплошными основными линиями. Аппараты без принципиальных особенностей изображаются по наружным контурам.

Если в схеме установки предусмотрено несколько идентичных аппаратов, работающих параллельно, допускается изображать один. Действительное число аппаратов указывается в спецификации.

Технологическая схема должна показывать обвязку аппарата и связь с остальными аппаратами. Направления потоков показываются стрелками, учитывая при этом агрегатное состояние потока. Пересекать изображения аппаратов линиями трубопроводов не допускается.

Каждому аппарату присваивается обозначение, состоящее из букв и цифр. Следует использовать общепринятые буквенные обозначения аппаратов: С – сепаратор, О – отстойник, ЭГ – электродегидратор горизонтальный, П – печь, Н – насос, РВС – резервуар вертикальный стальной.

Необходимо описать все аппараты, изображённые на схеме, и изобразить все аппараты, упомянутые в описании. При описании производства, схема которого включает несколько идентичных параллельных технологических ниток, режим работы которых одинаков, достаточно описания одной нитки. Пример принципиальной технологической схемы приведён в Приложении Ж.

Перечень всего изображённого оборудования на схеме включают в спецификацию, которую располагают над основной надписью. Пример оформления спецификации приведён в Приложении Ж.

7 Критерии оценки проекта

Законченный и оформленный в соответствии с вышеизложенными требованиями курсовой проект сдаётся на проверку руководителю не позднее срока указанного в задании. При положительном решении руководитель подписывает пояснительную записку и назначает дату и время защиты работы.

В таблице 7.1 приводятся критерии оценки курсового проекта по рейтинговой 100-балльной шкале.

Таблица 7.1 – Рейтинговая оценка курсового проекта

Критерии оценки	Балл
Анализ проектируемой технологии. Качество анализа технической литературы. Полнота освещения темы проекта в литературном обзоре.	10

Качество и полнота технологических расчётов. Достоверность результатов проекта.	25
Использование информационных технологий в технологических расчётах и при выполнении презентации.	10
Оформление пояснительной записки.	10
Качество выполнения графической части.	10
Содержание и качество выступления при защите. Лаконичность, владение материалом, специальной терминологией. Ответы на вопросы.	35
Итого	100

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основной:

1. Рябов, В. Г. Переработка углеводородных газов : учебное пособие / В. Г. Рябов, А. Н. Чудинов. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 157 с. — ISBN 978-5-398-02593-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239840>. — Режим доступа: для авториз. пользователей..
2. Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8520-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176663>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4241-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133887>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Савченков, А.Л. Первичная переработка нефти и газа [Текст]: учебное пособие / А. Л. Савченков. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 128 с.

Приложение А
Оформление титульного листа пояснительной записки

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский индустриальный институт
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

**Проект установки атмосферной перегонки нефти
мощностью 5,6 млн т/год по сырью**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
КП.18.03.01.999.2017.00.ПЗ

РУКОВОДИТЕЛЬ:

доцент, к.х.н.

_____ Лосева Н.И.

РАЗРАБОТЧИК:

студент группы ХТОб- __-1

_____ Иванов И.И.

20

5

Тобольск, 2022

Приложение Б

Образец оформления реферата

РЕФЕРАТ

Курсовой проект 56 с., 9 рисунков, 5 таблиц, 13 использованных источников, один лист графической части формата А1.

Ключевые слова: пропилен, дегидрирование, моделирование, кинетические уравнения, газоохладитель.

Объектом исследования является технологический процесс каталитического дегидрирования пропана.

Цель работы – оптимизация технологического процесса для повышения выхода ключевого продукта.

В процессе работы проводился анализ материальных и тепловых потоков в процессе дегидрирования, рассчитывались кинетические модели реакций.

В результате исследования установлено, что выход любого вещества, образующегося в ходе химической реакции на катализаторе дегидрирования, зависит от температуры и давления. При повышении температур в последних реакторах и одновременном снижении давления процесса увеличивается выход продукта и селективность по нему. При температуре 670 °С наблюдается интенсивный прирост целевого продукта. Поскольку тепловой поток продукта возрастает с ростом температуры, требуются дополнительные мощности для охлаждения продукционного газового продукта: установка кожухотрубного газоохладителя, имеющего достаточно высокий коэффициент теплопередачи для интенсивного теплосъёма.

Результаты расчётов можно использовать при дальнейших исследованиях каталитического дегидрирования пропана на платиновом катализаторе, других реакций дегидрирования, а также для расчётов нестандартных теплообменников.

					КП.18.03.01.999.2017.00.ПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Васильев Н.И.			РЕФЕРАТ	Лит	Лист	Листов
Пров.		Савченков А.Л.					1	1
Н. контр		Гурова А.А.				ТИУ ИПТИ гр. ХТб-15-1		
Утв.								

Приложение В

Пример оформления содержания

3

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 4

ВВЕДЕНИЕ..... 5

1 Литературный обзор 7

 1.1 Заголовок первого подраздела 7

 1.2 Заголовок второго подраздела 8

 1.3 Заголовок третьего подраздела 9

 1.3.1 Заголовок первого пункта третьего подраздела 14

 1.3.2 Заголовок первого пункта третьего подраздела 15

 1.4 Заголовок четвёртого подраздела 17

2 Технологическая часть 23

 2.1 Описание технологической схемы установки..... 23

 2.2 Материальный баланс установки..... 25

 2.2.1 Материальный баланс отбензинивающей колонны 25

 2.2.2 Материальный баланс атмосферной колонны..... 29

 2.2.3 Материальный баланс установки АТ 32

 2.3 Физические характеристики по высоте колонны 34

 2.4 Доля отгона сырья на входе в атмосферную колонну 37

 2.5 Тепловой баланс атмосферной колонны..... 39

 2.6 Внутренние материальные потоки в атмосферной колонне 41

 2.6.1 Верхнее сечение колонны 41

 2.6.2 Среднее сечение колонны 45

 2.6.3 Нижнее сечение колонны 47

 2.7 Диаметр атмосферной колонны..... 49

 2.8 Уточнение температур вывода боковых фракций 53

 2.9 Стриппинг-секции 55

 2.10 Высота атмосферной колонны 59

 2.11 Диаметры штуцеров..... 61

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 63

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 64

					КП.18.03.01.999.2017.00.ПЗ						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СОДЕРЖАНИЕ			Лит	Лист	Листов	
Разраб.		Васильев Н.И.								1	1
Пров.		Савченков А.П.									
Н. контр											
Утв.											
					ТИУ ИПТИ гр. ХТ6-15-1						

Приложение Г **Оформление первого листа структурного элемента** **пояснительной записки**

The diagram illustrates the layout of the first page of a technical drawing, with dimensions in millimeters. The main drawing area is 185 mm wide and 27 mm high. A 5 mm margin is shown on the right. The bottom section contains a table with dimensions 70 mm and 50 mm.

Table 1: Main Drawing Area

27				
номер сквозной нумерации записки				

Table 2: Bottom Section

185				
7	10	23	15	10
КП.18.03.01.999.2017.00.ПЗ				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Васильев Н.И.			
Пров.	Савченко А.П.			
Н. контр				
Утв.				
Технологическая часть			Лит	Лист
			1	51
			ТИУ ИПТИ	
			гр. ХТ6-15-1	
70			50	

Table 3: Right Margin

5
5
5

Table 4: Bottom Right

5
5
5

Table 5: Bottom Left

8	5	40
8	5	40
8	5	40

Table 6: Bottom Right

5
5
5

Table 7: Bottom Right

5
5
5

Table 8: Bottom Right

5
5
5

Table 9: Bottom Right

5
5
5

Table 10: Bottom Right

5
5
5

Table 11: Bottom Right

5
5
5

Table 12: Bottom Right

5
5
5

Table 13: Bottom Right

5
5
5

Table 14: Bottom Right

5
5
5

Table 15: Bottom Right

5
5
5

Table 16: Bottom Right

5
5
5

Table 17: Bottom Right

5
5
5

Table 18: Bottom Right

5
5
5

Table 19: Bottom Right

5
5
5

Table 20: Bottom Right

5
5
5

Table 21: Bottom Right

5
5
5

Table 22: Bottom Right

5
5
5

Table 23: Bottom Right

5
5
5

Table 24: Bottom Right

5
5
5

Table 25: Bottom Right

5
5
5

Table 26: Bottom Right

5
5
5

Table 27: Bottom Right

5
5
5

Table 28: Bottom Right

5
5
5

Table 29: Bottom Right

5
5
5

Table 30: Bottom Right

5
5
5

Table 31: Bottom Right

5
5
5

Table 32: Bottom Right

5
5
5

Table 33: Bottom Right

5
5
5

Table 34: Bottom Right

5
5
5

Table 35: Bottom Right

5
5
5

Table 36: Bottom Right

5
5
5

Table 37: Bottom Right

5
5
5

Table 38: Bottom Right

5
5
5

Table 39: Bottom Right

5
5
5

Table 40: Bottom Right

5
5
5

Table 41: Bottom Right

5
5
5

Table 42: Bottom Right

5
5
5

Table 43: Bottom Right

5
5
5

Table 44: Bottom Right

5
5
5

Table 45: Bottom Right

5
5
5

Table 46: Bottom Right

5
5
5

Table 47: Bottom Right

5
5
5

Table 48: Bottom Right

5
5
5

Table 49: Bottom Right

5
5
5

Table 50: Bottom Right

5
5
5

Table 51: Bottom Right

5
5
5

Table 52: Bottom Right

5
5
5

Table 53: Bottom Right

5
5
5

Table 54: Bottom Right

5
5
5

Table 55: Bottom Right

5
5
5

Table 56: Bottom Right

5
5
5

Table 57: Bottom Right

5
5
5

Table 58: Bottom Right

5
5
5

Table 59: Bottom Right

5
5
5

Table 60: Bottom Right

5
5
5

Table 61: Bottom Right

5
5
5

Table 62: Bottom Right

5
5
5

Table 63: Bottom Right

5
5
5

Table 64: Bottom Right

5
5
5

Table 65: Bottom Right

5
5
5

Table 66: Bottom Right

5
5
5

Table 67: Bottom Right

5
5
5

Table 68: Bottom Right

5
5
5

Table 69: Bottom Right

5
5
5

Table 70: Bottom Right

5
5
5

Table 71: Bottom Right

5
5
5

Table 72: Bottom Right

5
5
5

Table 73: Bottom Right

5
5
5

Table 74: Bottom Right

5
5
5

Table 75: Bottom Right

5
5
5

Table 76: Bottom Right

5
5
5

Table 77: Bottom Right

5
5
5

Table 78: Bottom Right

5
5
5

Table 79: Bottom Right

5
5
5

Table 80: Bottom Right

5
5
5

Table 81: Bottom Right

5
5
5

Table 82: Bottom Right

5
5
5

Table 83: Bottom Right

5
5
5

Table 84: Bottom Right

5
5
5

Table 85: Bottom Right

5
5
5

Table 86: Bottom Right

5
5
5

Table 87: Bottom Right

5
5
5

Table 88: Bottom Right

5
5
5

Table 89: Bottom Right

5
5
5

Table 90: Bottom Right

5
5
5

Table 91: Bottom Right

5
5
5

Table 92: Bottom Right

5
5
5

Table 93: Bottom Right

5
5
5

Table 94: Bottom Right

5
5
5

Table 95: Bottom Right

5
5
5

Table 96: Bottom Right

5
5
5

Table 97: Bottom Right

5
5
5

Table 98: Bottom Right

5
5
5

Table 99: Bottom Right

5
5
5

Table 100: Bottom Right

5
5
5

Table 101: Bottom Right

5
5
5

Table 102: Bottom Right

5
5
5

Table 103: Bottom Right

5
5
5

Table 104: Bottom Right

5
5
5

Table 105: Bottom Right

5
5
5

Table 106: Bottom Right

5
5
5

Table 107: Bottom Right

5
5
5

Table 108: Bottom Right

5
5
5

Table 109: Bottom Right

5
5
5

Table 110: Bottom Right

5
5
5

Table 111: Bottom Right

5
5
5

Table 112: Bottom Right

5
5
5

Table 113: Bottom Right

5
5
5

Table 114: Bottom Right

5
5
5

Table 115: Bottom Right

5
5
5

Table 116: Bottom Right

5
5
5

Table 117: Bottom Right

5
5
5

Table 118: Bottom Right

5
5
5

Table 119: Bottom Right

5
5
5

Table 120: Bottom Right

5
5
5

Table 121: Bottom Right

5
5
5

Table 122: Bottom Right

5
5
5

Table 123: Bottom Right

5
5
5

Table 124: Bottom Right

5
5
5

Table 125: Bottom Right

5
5
5

Table 126: Bottom Right

5
5
5

Table 127: Bottom Right

5
5
5

Table 128: Bottom Right

5
5
5

Table 129: Bottom Right

5
5
5

Table 130: Bottom Right

5
5
5

Table 131: Bottom Right

5
5
5

Table 132: Bottom Right

5
5
5

Table 133: Bottom Right

5
5
5

Table 134: Bottom Right

5
5
5

Table 135: Bottom Right

5
5
5

Table 136: Bottom Right

5
5
5

Table 137: Bottom Right

5
5
5

Table 138: Bottom Right

5
5
5

Table 139: Bottom Right

5
5
5

Table 140: Bottom Right

5
5
5

Table 141: Bottom Right

5
5
5

Table 142: Bottom Right

5
5
5

Table 143: Bottom Right

5
5
5

Table 144: Bottom Right

5
5
5

Table 145: Bottom Right

5
5
5

Table 146: Bottom Right

5
5
5

Table 147: Bottom Right

5
5
5

Table 148: Bottom Right

5
5
5

Table 149: Bottom Right

5
5
5

Table 150: Bottom Right

5
5
5

Table 151: Bottom Right

5
5
5

Table 152: Bottom Right

5
5
5

Table 153: Bottom Right

5
5
5

Table 154: Bottom Right

5
5
5

Table 155: Bottom Right

5
5
5

Table 156: Bottom Right

5
5
5

Table 157: Bottom Right

5
5
5

Table 158: Bottom Right

5
5
5

Table 159: Bottom Right

5
5
5

Table 160: Bottom Right

5
5
5

Table 161: Bottom Right

5
5
5

Table 162: Bottom Right

5
5
5

Table 163: Bottom Right

5
5
5

Table 164: Bottom Right

5
5
5

Table 165: Bottom Right

5
5
5

Table 166: Bottom Right

5
5
5

Table 167: Bottom Right

5
5
5

Table 168: Bottom Right

5
5
5

Table 169: Bottom Right

5
5</

Technical drawing of a document layout with dimensions and a table.

Dimensions:

- Top margin: 20
- Right margin: 5
- Bottom margin: 15
- Left margin: 20
- Text area width: 185
- Table area width: 120

Table structure (bottom left):

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Text area (bottom center):

КП.18.03.01.999.2017.00.ПЗ

Table structure (bottom right):

Лист
2

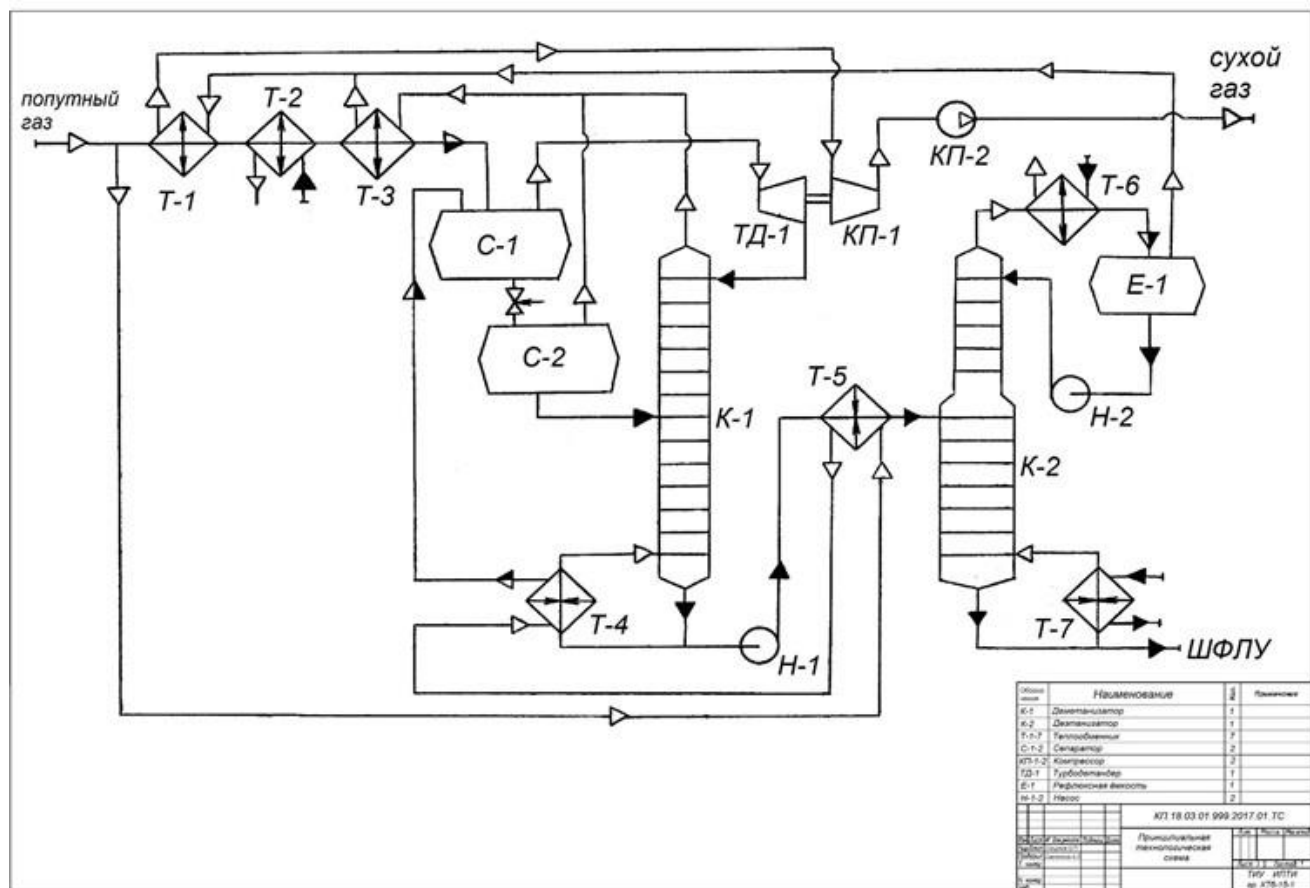
Page number: 28

Приложение Е
Образец оформления основной надписи и спецификации при изображении технологической схемы установки на листе А1

20	110	10	45
15	8		
Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
К-1	Деметанизатор	1	
К-2	Дезтанизатор	1	
Т-1-7	Теплообменник	7	
С-1-2	Сепаратор	2	
КП-1-2	Компрессор	2	
ТД-1	Турбодетандер	1	
Е-1	Рефлюксная ёмкость	1	
Н-1-2	Насос	2	
КП.18.03.01.999.2017.01.ТС			
Изм. Лист № докум. Подпись Дата		Лит	Масса Масштаб
Разраб. Смирнов О.П.		5,5,5	17 18
Пров. Саеченков А.П.			
Т. контр		Лист 1	Листов 1
Н. контр		ТИУ ИПТИ	
Утв.		гр. ХТ6-15-1	
7	10	23	15 10
70		20	30
185			

В графе «Примечание» указывается тип аппарата, выбранного по стандарту. Например, насос ЦНСн ВАО2-450S4.

Пример оформления технологической схемы установки на листе А1



Приложение И

Образец оформления списка использованных источников

Однотомное издание (книга) одного автора

Голубев, Г. Н. Основы геоэкологии [Текст] : учебник / Г. Н. Голубев.
- Москва : КноРус, 2011. - 351 с.

Однотомное издание (книга) двух авторов

Ерохина, Л. А. Химия в строительстве [Текст] : учеб. пособие / Л. А. Ерохина, Н. С. Майорова ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2012. - 167 с.

Однотомное издание трех авторов

Романков, П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Романков, В. Ф. Фролов, О. М. Флисюк. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2010. - 543 с.

Однотомное издание четырех и более авторов

Арифметические и логические основы компьютеров и дискретных автоматов [Текст] : учеб. пособие / Л. П. Бойченко [и др.] ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2011. - 100 с.

Однотомное издание под редакцией

Геология для нефтяников [Текст] / МГУ им. М. В. Ломоносова ; ред.: Н. А. Малышев, А. М. Никишин. - 2-е изд., доп. – Москва : Регулярная и хаотическая динамика, 2011. - 359 с.

Справочное издание

Кочкин, В. Ф. Промышленная экология. Разработка природоохранной документации. Отчетность. Практические аспекты [Текст] : справочник / В. Ф. Кочкин, В. Е. Дрибноход, Т. С. Русинова. – Санкт-Петербург : Проффессионал, 2012. - 888 с.

Переводное издание

Гоше, Х.Д. HTML5 [Текст] : учебный курс / Х. Д. Гоше ; пер. с англ. Е. Шикарева. - Москва : Питер, 2013. - 494 с. : ил.

Научные основы нанотехнологий и новые приборы [Текст] : пер. с англ. : монография / пер. А. Д. Калашникова ; под ред.: Р. Келсалла, А. Хамли, М. Геогегана. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 527 с.

Многотомное издание в целом

Техническая механика : учеб. пособие : в 4 кн. [Текст] / под ред. Д. В. Чернилевского. - Москва : Машиностроение. - 2012. – 4 т.

Том многотомного издания

Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. [Текст] : учебник для студентов вузов / ТюмГНГУ; под общ. ред. В. П. Овчинникова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - Т. 3. - 2014. - 418 с. : ил.

Сборник научных трудов

Международная и зарубежная стандартизация [Текст] : науч.-техн. сб. / И. В. Августевич [и др.] ; ред. Г. Е. Герасимова. - Москва : НТК Трек, 2011. - 72 с.

Волоконно-оптическая техника: современное состояние и новые перспективы [Текст] : сб. / ред. : С. А. Дмитриев, Н. Н. Слепов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Техносфера, 2010. - 607 с.

Статья из книги

Чердабаев, Р. Т. Появление нового рынка: от керосиновых ламп к двигателю внутреннего сгорания [Текст] / Р. Т. Чердабаев // Нефть: вчера, сегодня, завтра. - Москва : Альпина Бизнес Букс, 2010. – С. 55-66.

Статья из сборника научных трудов, материалов конференций

Один автор

Колесников, А. А. Газовая промышленность Урала в социально-экономической системе страны [Текст] / А. А. Колесников // Проблемы модернизации сибирского Севера : сб. науч. тр. / ТюмГНГУ. - Тюмень, 2011. – С. 202-207.

Два автора

Вэляну, Е. В. Организаторы Западно-Сибирского нефтегазового комплекса [Текст] / Е. В. Вэляну, В. П. Карпов // Проблемы модернизации сибирского Севера : сб. науч. тр. / ТюмГНГУ. - Тюмень, 2011. – С. 152-160.

Три автора

Мерданов, Ш. М. Механизированный комплекс для ускоренной подготовки оснований зимних дорог на болотах [Текст] / Ш. М. Мерданов, А. А. Иванов, М. Ш. Мерданов // Транспортные и транспортно-технологические системы : материалы Междунар. науч.-техн. конференции, 19 апр. 2012 г. / ТюмГНГУ ; ред. Н. С. Захаров. - Тюмень, 2012. – С. 152-156.

Четыре автора и более

Определение величины скин-эффекта по данным КВД / А. М. Бозоев [и др.] // Западно-Сибирская нефтяная конференция. Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли [Текст] : сб. науч. трудов VII ежегодной науч.-техн. конференции студенческого отделения общества инженеров-нефтяников - Society of Petroleum Engineers (SPE) / ТюмГНГУ ; ред. М. Л. Карнаухов. – Тюмень, 2013. – С. 21-24.

Статья из журнала

Стрюков, Е. Г. Технология установки гравийного фильтра в наклонно-направленных и горизонтальных скважинах [Текст] / Е. Г. Стрюков // Нефтяное хозяйство. - 2014. - № 4. - С. 78-81.

Продолжение приложения И

Отдельный стандарт, строительные нормы и правила

ГОСТ 2517-2012. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб [Текст]. – Взамен ГОСТ 2517-85; введен. 2014-03-01. – Москва, Стандартинформ. 2014. – 37 с.

СНиП РК 2.02-05-2009. Стальные конструкции [Текст] / Минрегион России. – Москва : ЦПП, 2011. – 173 с.

Патентные документы

А. с. 1596852 Российская Федерация, МКИ⁷ E21C37/18. Способ Электротермомеханического разрушения твердых сред [Текст] / С. И. Кицис [и др.]; заявитель Тюменский индустриальный институт им. Ленинского комсомола. – № 4313678/03; заявл. 06.10.87; опубл. 20.08.2004, Бюл. № 18.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК⁷ H 004 B 1/38, H 4 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 12. – 2 с.

Автореферат диссертации

Научные основы создания комплексов машин для строительства временных дорог в районах Севера и Сибири [Текст] : автореф. дис. д-ра техн. наук : 05.05.04 / Ш. М. Мерданов ; ТюмГНГУ. - Тюмень, 2010. - 38 с.

Электронные ресурсы

Егоров-Тисменко, Ю. К. Кристаллография и кристаллохимия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Ю. К. Егоров-Тисменко ; ред. В. С. Урусов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые дан. – Москва : КДУ, 2010. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Принципы формирования механизированных комплексов для возведения зимних дорог [Электронный ресурс] / Ш. М. Мерданов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/113>.