

МИНОБРНАУКИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет»
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсового проектирования
по дисциплине "Процессы и аппараты"

программы подготовки специалистов среднего звена
для специальности среднего профессионального образования
18.02.09 Переработка нефти и газа (базовой подготовки)

2019

РАССМОТРЕНО :
на заседании ПЦК
Переработка нефти и газа
Протокол № 1
от 10.09.2019 г.
Председатель ПЦК
 М.А.Срыбник

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
 А.В.Кузнецова
10.09.2019г.

Методические указания по выполнению курсового проектирования для всех форм обучения специальности **18.02.09 Переработка нефти и газа** разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 18.02.09 Переработка нефти и газа, утв. 23.04.2014 г. № 401.

Разработчики

М.А.Срыбник – председатель ПЦК, преподаватель высшей категории Сургутского нефтяного техникума (филиал) ФГБОУ ВО ЮГУ

Н.А. Рашкина – преподаватель высшей категории Сургутского нефтяного техникума (филиал) ФГБОУ ВО ЮГУ

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общие положения
- 2 Методические рекомендации по содержательной части
- 3 Оформление проекта
- 4 Подготовка проекта к защите
- 5 Критерии оценки проекта
- 6 Требования к оформлению графической части
- Приложение А. Титульный лист
- Приложение Б. Ведомость технического проекта
- Приложение В. Задание
- Приложение Г. Отзыв
- Приложение Е. Содержание
- Приложение Ж. Текст пояснительной записи
- Приложение З. Список литературы
- Приложение И. Обозначение размеров элементов
- Приложение К. Пример оформления основной надписи
- Приложение Л. Пример оформления спецификации
- Приложение Н. Пример выполнения чертежей общего вида и деталировки
- Приложение О. Пример выполнения чертежей общего вида и деталировки

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические указания по выполнению курсового проектирования подготовлены в соответствии с ЕСКД и ЕСТД, адресованы обучающимся специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа. Составлены в соответствии с Положением об организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) в обособленном структурном подразделении Университета, реализующем программы среднего профессионального образования СМК ЮГУ П – 247 – 2018.

Выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной деятельности по общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла и реализуется в пределах времени, отведённого на его изучение и в объёме, предусмотренном учебном циклом.

Целью курсового проекта является определение уровня общенаучной и специальной подготовки обучающего по общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

Основные задачи настоящих рекомендаций:

- установление единых правил и порядка оформления курсового проекта;
- совершенствование содержания пояснительной записки курсового проектирования (КП).

Темы курсового проекта (КП) должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, иметь практико-ориентированный характер.

Перечень тем разрабатывается преподавателями филиала и обсуждается на заседаниях предметно-цикловой комиссии филиала Переработка нефти и газа.

Проверка на соответствие требованиям федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), разработанных заданий на курсовой проект, основных показателей оценки результатов выполнения и защиты работ, осуществляется на заседании предметно-цикловой комиссии филиала Переработка нефти и газа.

После утверждения темы и назначения научного руководителя обучающийся приступает к выполнению КП, в соответствии с графиком, утвержденным учебным заведением.

В решении проблем и вопросов, исследуемых в курсовом проекте, рекомендуется использовать (с учетом конкретных особенностей производства услуг, товаров) отечественную и зарубежную информацию о новейших достижениях науки и техники в соответствующей области.

При подготовке курсового проекта обучающийся обязан пройти неоднократные консультации по всем вопросам, представить проект в черновом варианте. После внесения соответствующих исправлений, проект порешению руководителя, выполняется в чистовом варианте и представляется на окончательную проверку.

Руководитель проекта ведет индивидуальный контроль за выполнением графика проектирования, пишет отзыв на выполненный проект.

Выполненный курсовой проект в целом должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- продемонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки обучающегося, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ

Курсовой проект состоит из пояснительной записи и графической части.

Порядок комплектования листов пояснительной записи курсового проекта (КП):

1. Титульный лист (прил. А).
2. Ведомость технического проекта (прил. Б).
3. Задание (прил. В).
4. Отзыв (прил. Г).
5. Содержание (прил. Д).
6. Текст пояснительной записи (прил. Е).
7. Список литературы (прил. Ж).
8. Приложения.

Обязательным требованием является написание проекта научным языком.

Наличие орфографических, пунктуационных и речевых ошибок, грубых стилистических погрешностей недопустимо.

Пояснительная записка состоит из введения, литературного обзора, технологического расчета аппарата с обоснованием основных размеров, техники безопасности при работе с аппаратом и заключения. Введение содержит следующие пункты: основные направления работы предприятия, назначение рассматриваемого оборудования, актуальность темы, цель и задачи проекта, объект, предмет и методы исследования, структура проекта.

Например:

Актуальность темы данной работы определяется необходимостью модернизации технологического оборудования с целью повышения выхода конечного продукта.

Цель проекта – спроектировать работу технологического оборудования и выявить возможности модернизации аппарата.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить задачи:

1) проанализировать основной процесс, выбрать более подходящую технологическую схему с указанным аппаратом;

2) спроектировать работу технологического оборудования в соответствии с правилами техники безопасности;

Объект исследования – технологическая схема получения продукции.

Предмет исследования – контактный аппарат.

Методы исследования – анализ производственной документации и научной литературы.

Первый раздел носит общетеоретический характер. Здесь описываются вопросы обзора истории создания аппарата, назначение оборудования, физико-химические основы проектируемого аппарата, описание режима работы реакционного узла, характеристика основных показателей работы оборудования.

После описания работы технологического оборудования прикладывается чертеж технологического аппарата на формате А4.

По объему первый раздел, обычно не превышает 20-30% всей работы. Он должен служить обоснованием последующих разработок, от полноты и качества его выполнения непосредственно зависят глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий.

Второй раздел является расчетным. Здесь предоставлен технологический расчет аппарата с обоснованием основных размеров. Также возможно рассмотрение вопроса по модернизации оборудования, произведен необходимый расчет. По объему второй раздел, обычно не превышает 35-45% всей работы.

Третий раздел описывает технику безопасности при работе с аппаратом. Рассматривается промышленная безопасность при работе на технологическом оборудовании с указанием всех используемых средств индивидуальной защиты и правил работы с оборудованием.

Обязательным для курсового проекта является логическая связь между разделами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

Выводы делаются после каждого раздела, в них подводятся итоги исследования, обобщаются и формулируются главные мысли.

Заключение должно содержать результаты работы, обобщенное изложение основных проблем; авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в данной работе; данные о практической эффективности от внедрения рекомендаций или научной ценности решаемых проблем (могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы). В завершение необходимо указать сумму затрат на выполнение всего объема запроектированных работ и ожидаемую эффективность их вложения.

Графическая часть курсового проекта должна содержать 1 лист формата А1, выполненных в программах Компас или AvtoCAD:

1. Чертеж общего вида контактного аппарата с деталировкой.

Примерное содержание и объем пояснительной записки курсового проекта представлены в таблице 1.

Таблица1 - Содержание пояснительной записки курсового проекта

| Наименование | Кол-во страниц |
|--|----------------|
| Ведомость технического проекта | 1 |
| ВВЕДЕНИЕ | 1 – 2 |
| РАЗДЕЛ 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР | 13 – 15 |
| РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АППАРАТА С | 10 – 13 |

| | |
|--|-------|
| ОБОСНОВАНИЕМ ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ | |
| РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ | 3 – 4 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 1 – 2 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 1 – 2 |

3. ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА

К оформлению проекта предъявляются следующие требования:

1. Каждый раздел работы (введение, разделы, подразделы, заключение и т. д.) должен иметь заглавие, а также начинаться с новой страницы (за исключением подразделов).

2. Объем курсового проекта без учета списка литературы и приложений – 30–40 страниц текста.

3. Интервал между строкодинарный.

4. Шрифт – 14 pt Times New Roman.

Поля страниц: левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см;

5. Текст документов должен быть набран на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) или потребительского формата, близкого к формату А4.

6. Красная строка (отступ, абзац) – 1,5 см.

7. Расстояние от верхнего края до номера страницы (колонтитула) – 0,5 см.

8. Набор текста необходимо делать с автоматическим переносом, текст выравнивать по ширине.

9. Расстояние от текста до следующего заголовка, а также от заголовка до следующего текста должно быть два интервала.

10. Текст основной части делится на главы, которые имеют нумерацию в пределах всей работы, слово «глава» **не пишется**, порядковый номер главы указывается арабскими цифрами **без точки**, после которой следует тематический заголовок главы, названия глав пишутся прописными буквами.

11. Жирный шрифт используется только для выделения названий ключевых частей работы: введения, разделов, подразделов, заключения, списка литературы.

12. Нумерация подраздела производится в пределах раздела арабскими цифрами, номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой, в конце номера точка **не ставится**, названия подразделов пишутся с прописной буквы строчными.

13. В заголовках не делаются переносы и **не ставятся** точки в конце.

14. Заголовки разделов и подразделов выравниваются по ширине.

15. Все страницы КП имеют сквозную нумерацию, начиная с титульного листа, включая список литературы и приложения; на титульном листе, ведомости технического проекта, задание, отзыве, номер страницы **не ставится**.

16. Порядковый номер страницы обозначается арабскими цифрами.

17. Пишутся с пробелом между знаками сокращения (т. е., т. д., т. п.), а также инициалы при фамилиях (Петров Г.А.);

18. Слова: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» записываются в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами и не нумеруются.

19. Таблицы применяют для большей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. При переносе части таблицы на ту же или другую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Порядковый номер таблицы помещается над таблицей слева, точка в конце него не ставится. Нумерация таблиц сквозная по всему документу. Номер таблицы обозначается арабскими цифрами, например: Таблица 1.

Если в проекте одна таблица, то ее порядковый номер не указывается. В тексте проекта перед таблицей обязательно делается ссылка на нее, например: физико-химические свойства попутного газа представлены в таблице 2. Например:

Таблица 2 - Физико-химические свойства попутного газа

| Наименование Показателей | Обозначение | Молекулярный вес | % мол. | % вес. |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Двуокись углерода | CO ₂ | 0,085 | 0,19 | 0,51 |
| Метан | CH ₄ | 15,65 | 97,6 | 93,24 |
| Этан | C ₂ H ₆ | 0,10 | 0,34 | 0,61 |
| Пропан | C ₃ H ₈ | 0,22 | 0,49 | 1,31 |
| Изобутан | iC ₄ H ₁₀ | 0,20 | 0,36 | 1,27 |
| Бутан | nC ₄ H ₁₀ | 0,11 | 0,19 | 0,69 |
| Изопентан | iC ₅ H ₁₂ | 0,07 | 0,10 | 0,46 |
| Молярная масса, г/моль | 19,17 | | | |
| Плотность газа, кг/м ³ | ст. усл. 0,697 н. усл. 0,687 | | | |

Таблицу (в зависимости от ее размеров) помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то таблицу делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют номера столбцов и строк и нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Нумерация столбцов делается только в том случае, если таблица переносится на следующую страницу. Если таблица не переносится, то нумерация столбцов не нужна.

При использовании материалов других авторов в тексте работы и в представленных таблицах и (или) рисунках указывать ссылку на первоисточник. Ссылку на литературные источники необходимо оформлять следующим образом:

[2, с. 47-49] или [2, с. 47-49; 17, с. 11-20].

20. Все виды иллюстраций условно называются рисунками. Рисунок (схемы, диаграммы и т. д.) – помещают в тексте для установления свойств или характеристик объекта, а также для лучшего понимания текста. На рисунок должна быть дана ссылка в тексте. Рисунок должен располагаться непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости – вприложении.

Рисунки, схемы, диаграммы и т. п., помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

При наличии в тексте таблиц, дополняющих рисунок, их следует помешать после графического материала.

Рисунок следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. *Пример:* рис. 1, рис. 2 и т. д.

В тексте перед рисунком обязательно делается ссылка на него, например: горизонтальный газонефтяной сепаратор изображен на рисунке 1. Сверху и снизу рисунок отделяется от текста одним интервалом. Переносить рисунки нельзя.

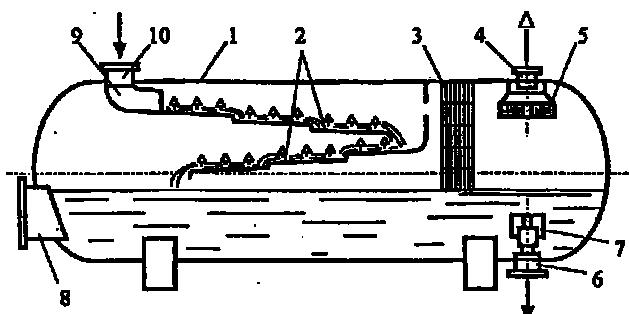


Рисунок 1 - Горизонтальный газонефтяной сепаратор:

1 – технологическая емкость; 2 – наклонные желоба; 3 – пеногаситель; 4 – выход газа; 5 – влагоотделитель; 6 – выход нефти; 7 – устройство для предотвращения образования воронки; 8 – люк-лаз; 9 – распределительное устройство; 10 – ввод продукции

21. Номер формулы обозначается арабскими цифрами и помещается в круглых скобках у правого края страницы, например: (1). Нумерация формул сквозная по всему документу. После формулы помещается экспликация - объяснение символов, входящих в формулу.

В формуле в качестве величин следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами и (или) другими документами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены раньше в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той же последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

Например,

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования рассчитывают по

формуле 1:

$$F = \frac{Q}{K \cdot \Delta t_{cp}}, \text{ м}^2 \quad (1)$$

где Q – количество тепла, которое необходимо передать потоку эмульсии для её нагрева, Вт;

K – коэффициент теплопередачи, $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{град}}$;

Δt_{cp} – средний температурный напор, град.

$$F = \frac{6580100,8}{20 \cdot 570} = 577,2 \text{ м}^2$$

22. Важным элементом правильно оформленной работы является сокращение слов. Сокращению подлежат различные части речи. Главным условием сокращения слов является однозначность их понимания и обеспечение расшифровки сокращенных слов. Список особых случаев сокращения слов приведен в ГОСТ 7.12-93 и ГОСТ 7.11-78.

23. Список литературы является важной частью проекта. Он приводится в конце текста проекта. В список включаются все просмотренные и изученные автором книги, статьи и другие материалы, имеющие прямое и косвенное отношение к теме. Правильно составленный и грамотно оформленный список свидетельствует о том, насколько автор знаком с литературой по теме исследования.

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложения могут быть, например, в виде графического материала, таблиц большого формата, расчетов и др. Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение». Приложение должно иметь заголовок, который размещают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата больше А4.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа(при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

Требования к оформлению презентации:

- презентация в PowerPoint;
- в конце заголовка точка неставится;
- текст и фон презентации должны быть максимально читаемы;
- анимацию использовать в случае объемной информации, которая излагается во время демонстрации слайда;
- рисунки и таблицы должны быть подписаны;

– текст к слайду нельзя накладывать на рисунок. В случае необходимости наложения применять контрастный цвет шрифта.

Недопустимо чтение текста презентации.

4. ПОДГОТОВКА ПРОЕКТА К ЗАЩИТЕ

Выполненный курсовой проект, оформленный в соответствии с установленными требованиями, представляется для защиты.

Выпускник должен подготовить к защите один экземпляр работы в мягком переплете, представить отзыв научного руководителя.

Защита курсового проекта проводится в открытом режиме, на защите могут присутствовать обучающиеся, преподаватели, заведующий отделением, также может создаваться комиссия, определенная распорядительным актом (приказом) директора филиала для приема защиты курсового проекта. Во время защиты обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения курсового проекта.

При определении оценки по защите курсового проекта учитываются: качество устного доклада обучающегося, свободное владение материалом курсового проекта, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя.

Результаты защиты курсового проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Защита курсового проекта для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится филиалом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

На защиту курсового проекта отводится 20 минут на одного студента. Процедура защиты устанавливается руководителем курсового проектирования при согласовании с членами комиссии и, как правило, включает:

- чтение отзыва;
- доклад студента (не более 10 минут);
- вопросы членов комиссии (не более 10 минут);
- ответы студента.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА

Основными качественными критериями оценки КП являются:

- актуальность и новизната темы;
- обоснованность привлечения тех или иных методов решения поставленных задач;
- четкость и грамотность изложения материала, качество оформления работы;
- умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам КП, глубина и правильность ответов на вопросы членов комиссии и замечания.

КП оцениваются на основании следующего:

1. Отзыва научного руководителя;
2. Доклада и ответов на вопросы комиссии.

Отзыв научного руководителя должен содержать:

- а) качественную оценку степени решения поставленных цели и задач;
- б) уровень профессиональности и самостоятельности проведения исследования, наличие практических рекомендаций;
- в) соответствие оформления данного проекта установленным требованиям.

На защите оценивается также выступление студента, что включает в себя:

- а) умение максимально кратко и логично доложить в устной форме основную проблему, методы ее решения и полученные выводы;
- б) умение квалифицированно отвечать на поставленные вопросы по теме исследования;
- в) выдержать регламент выступления (до 10 минут).

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Графическая часть содержит:

- а) чертеж общего вида основного оборудования с деталировкой (если деталировка не укладывается на чертеже общего вида, то разрешено использовать второй лист в графической части)

Каждый 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 показан в **Приложении И**.

Подготовленный чертеж технологического оборудования производства распечатывают на формате А4 и в виде приложений включают в расчетно-пояснительную записку (раздел 1).

6.1. Требования к оформлению чертежей

При выполнении чертежей общего вида и деталировки следует руководствоваться общими правилами оформления чертежей. Пример оформления показан в **Приложении Н,О**.

Чертеж общего вида должен содержать следующие сведения:

- изображение изделия (аппарата, машины), необходимые виды, разрезы и сечения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия;

- основные размеры – конструктивные, присоединительные и габаритные, вид или схему с действительным расположением штуцеров, люков, лап и др.;

- таблицу назначения штуцеров, патрубков и т.п.;
- техническую характеристику;
- технические требования;
- перечень составных частей изделия.

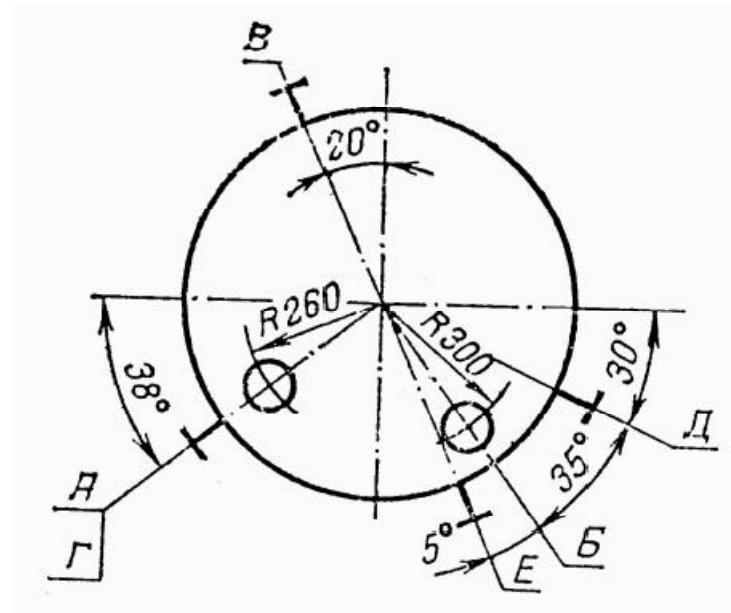


Рисунок 2 - Схема расположения штуцеров

Расположение штуцеров показывают на виде сверху, а при отсутствии этого вида его вычерчивают схематически, проставив условные обозначения штуцеров, указанных на главном виде изделия. При этом над схемой делают надпись, например: «Схема расположения штуцеров», а в технических требованиях на чертеже обязательно указывают: «Действительное расположение штуцеров, смотри по схеме (по плану, виду, и т.д.)».

Штуцера, люки и т.п. обозначают условно на продолжении их осей или на полках линий-выносок прописными буквами русского алфавита размером от 5 до 7 мм (буквы Й, О, Х, Ъ, Ъ не применяют).

Вся информация заносится в таблицу штуцеров по форме:

Таблица штуцеров

| Обоз- на- чение | Наименование | Кол | Проход условный $D_y, \text{мм}$ | Давление условное $P_y, \text{МПа}$ |
|-----------------------|--------------|-----|--|---|
| | | | | |
| 12 | 90 | 10 | 18 | 18 |
| | 148 | | | |

В технической характеристике аппарата указывают следующее:

- назначение изделия (аппарата); - объём аппарата – номинальный и рабочий;

- производительность;
- площадь поверхности теплообмена;
- максимальное давление; - максимальную температуру среды;
- мощность привода; - частоту вращения деталей;
- токсичность и взрывоопасность среды;
- другие необходимые данные.

В технических требованиях приводят:

обозначение ГОСТ или ТУ, согласно которым должно быть изготовлено и испытано данное изделие;

обозначение ГОСТ или ТУ на основные материалы, применяемые в изделии;

требования к испытанию на прочность и плотность сварных швов и других видов соединений;

сведения о необходимости тепловой изоляции, гуммирования и других антикоррозионных покрытий.

Перечень составных частей изделия располагают на поле чертежа общего вида над основной надписью по форме:

- объём аппарата – номинальный и рабочий;
- производительность;
- площадь поверхности теплообмена;
- максимальное давление; - максимальную температуру среды;
- мощность привода; - частоту вращения деталей;
- токсичность и взрывоопасность среды;
- другие необходимые данные.

Перечень составных частей изделия располагают на поле чертежа общего вида над основной надписью по форме:

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол | Масса 1 шт. | Наименование и марка материала | Примечание | ↑ |
|------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------------|------------|---|
| | 8 40 60 185 | | 10 14 32 21 | | | | ↓ |

Последняя строка перечня составных частей не должна доходить до основной надписи на расстояние менее 10 мм. Допускается оставлять незаполненными несколько строк перечня (две, три) с соответствующим пропуском номеров позиций после каждой группы перечня составных частей: составные единицы, детали, стандартные изделия.

Данные, вносимые в перечень составных частей изделия, следует записывать сверху вниз в следующем порядке:

- составные (сборочные) единицы;
- детали;
- стандартные изделия, в том числе крепёжные;
- прочие изделия.

При большом числе составных частей изделия допускается исключать из перечня второстепенные детали и неответственные стандартные изделия.

Таблицы, техническую характеристику, технические требования и перечень составных частей следует располагать над основной надписью чертежа. В порядке исключения, допускается размещение таблицы штуцеров слева от основной надписи. При выполнении чертежей общего вида рекомендуется расположение основных элементов согласно рисункам 3, 4.

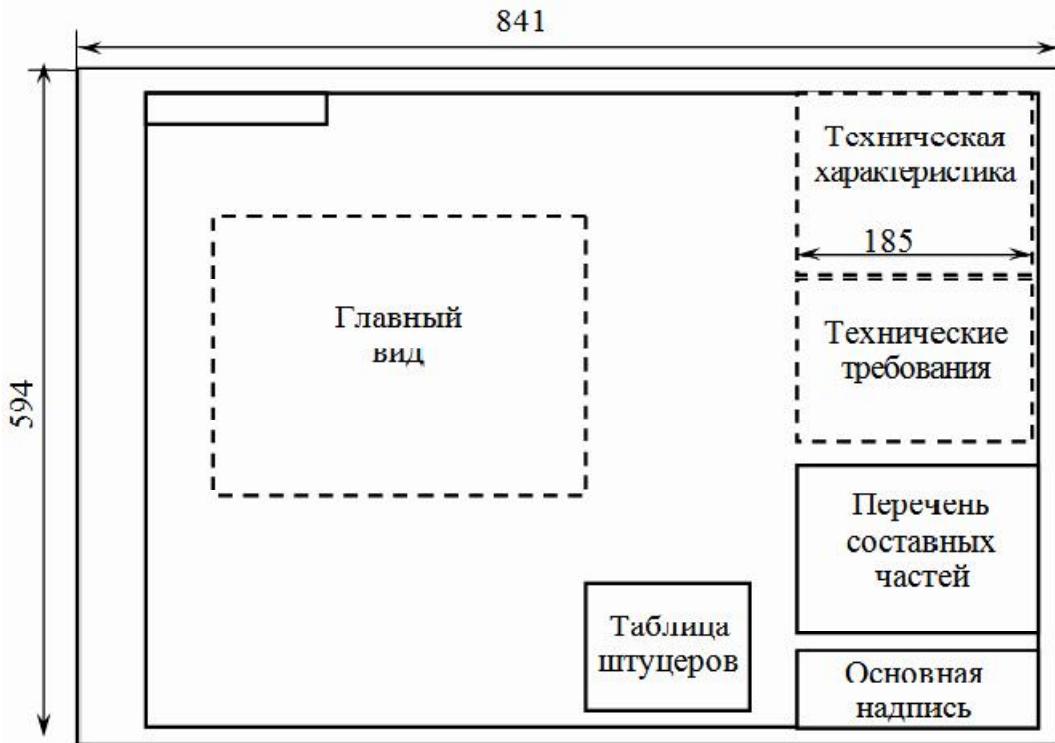


Рисунок 3 - Расположение основных элементов (горизонтальный лист)

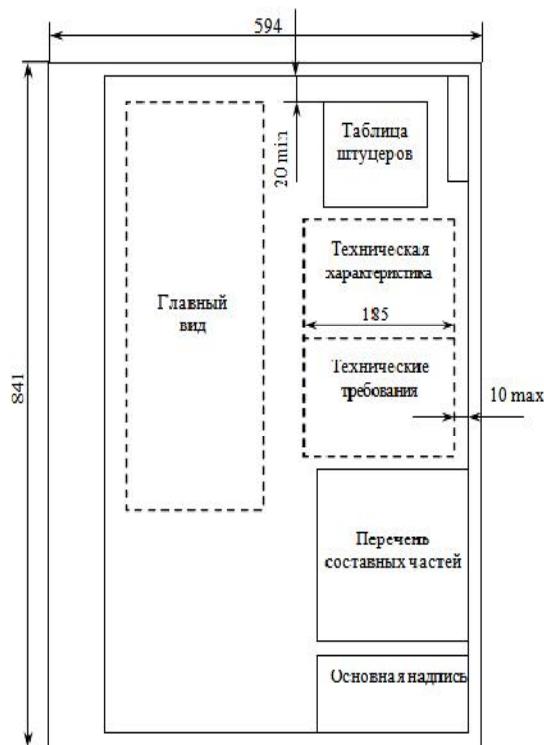


Рисунок 4 - Расположение основных элементов (вертикальный лист).

При выполнении чертежей узлов и деталей обычно вычерчивают основные внутренние устройства, характерные для аппарата данной конструкции и назначения, например: тарелки, распределительные и сепарационные устройства, опоры для насадки или катализатора и т.п. Показывают также крепление внутренних (или наружных) элементов к корпусу аппарата, штуцера, люки, опоры аппарата, кронштейны для подвесных

конструкций и т.д. При вычерчивании узлов крепления схематично показывают места сварки, приводят характеристику сварного шва. При выполнении деталировки следует учитывать, что степень заполнения листа должна быть не менее 70%. Если на одном листе размещают несколько элементов конструкции, допускается разбивка формата А1 на две или четыре части (форматы А2 и А3 соответственно) с выполнением основной надписи в каждой части.

ГОСТ 2.302 – 68 устанавливает масштабы изображения и их обозначение на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

Таблица 3 -Масштабы

| | |
|------------------------------|---|
| Масштабы уменьшения | 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000 |
| Масштаб натуральная величина | 1:1 |
| Масштабы увеличения | 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1 |

18.02.09 «Переработка нефти и газа»

Условное обозначение на чертежах:

СНТО.18.02.09 02.02.0000 ВО – для чертежа общего вида основного оборудования

ГОСТы на графическую часть:

1. ГОСТ 2.785-70 Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная.
2. ГОСТ 2.789-74 Обозначения условные графические Аппараты теплообменные.
3. ГОСТ 2.790-74 Обозначения условные графические. Аппараты колонные.
4. ГОСТ 21.403-80 СПДС. Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое.
5. ГОСТ 21.208-2013 ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. Введен 2014-11-01 взамен ГОСТ 21.404-85

*Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет»
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный
университет»*

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема курсового проекта

СНТО. 18.02.0902. 5ПНГ61 00

Руководитель

И.О.Фамилия

Разработал

И.О.Фамилия

2020

Приложение Б. Ведомость технического проекта

| № строки | Формат | Обозначение | Наименование | Кол. листов | № ЭСК. | Примечание |
|----------|--------|----------------------------|--------------------------|-------------|--------|------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | <u>Документация</u> | | | |
| 3 | | | <i>Курсовой проект</i> | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | <i>Задание</i> | | | |
| 6 | A1 | CHTO.18.02.0902.01.0000.OB | Ректификационная колонна | 1 | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | A1 | CHTO.18.02.0902.02.0000.OO | Деталировка | 1 | | |
| 9 | A4 | CHTO.18.02.0902.5ПНГ_ Пз | Пояснительная записка | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |

СНТ О.18.02.0902.5ПНГ62 ПЗ

Тема курсового проекта по заданию

5ПНГ

Приложение В. Задание

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет»
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

Рассмотрен и одобрен
на заседании ПЦК
Переработка нефти и газа
Протокол № _____
от _____
Председатель ПЦК
М.А.Срыбник _____

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ А.В.Кузнецова

**ЗАДАНИЕ
на курсовоепроектирование
по ОП.07 Процессы и аппараты**

Ф.И.О. _____ группа 5ПНГ

Тема курсового проекта: « _____ »

Перечень подлежащих разработке вопросов в расчёто-пояснительной записке:

ВВЕДЕНИЕ
1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АППАРАТА С ОБОСНОВАНИЕМ ОСНОВНЫХ
РАЗМЕРОВ
3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
ГРАФИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Контактный аппарат

Руководитель курсового проектирования

Фамилия И.О.

ОТЗЫВ

руководителя на курсовой проект

Раздел 1. Общие сведения (заполняется студентом)

Студент (Ф.И.О.) _____

Дисциплина (модуль, МДК): ОП.07 Процессы и аппараты

Тема _____

Специальность 18.02.09 Переработка нефти и газа

Курс 3 Группа 5 ПНГ

Раздел 2. Отрицательные стороны проекта.

(При наличии хотя бы одного из критериев проект оценивается только на «неудовлетворительно»)

| | | |
|----|--|--|
| 1. | Тема и (или) содержание проекта не относится к предмету дисциплины (ПМ) | |
| 2. | Проект перепечатан из Интернета или других информационных источников | |
| 3. | Содержание не соответствует теме проекта | |
| 4. | Неструктурированный план курсового проекта | |
| 5. | Объем проекта менее 30 листов машинописного текста | |
| 6. | Оформление курсового проекта не соответствует требованиям | |
| 7. | Иллюстрационный материал (рисунки, таблицы, графики, эскизы, схемы, чертежи) не соответствует теме проекта | |

Раздел 3. Положительные стороны проекта (при неудовлетворительной оценке не заполняется)

| № | Наименование показателя | Оценка | | |
|----|---|--------|-------|------|
| | | «Удов» | «Хор» | Отл» |
| 1. | Степень раскрытия темы | | | |
| 2. | Правильность оформления списка литературы | | | |
| 3. | Правильность выполнения технических расчетов | | | |
| 4. | Последовательность и логика изложения материала | | | |
| 5. | Качество оформления документации | | | |
| 6. | Качество иллюстрационного материала (рисунков, таблиц, графиков, эскизов, схем, чертежей) | | | |

Оценка защиты (подчеркнуть) – удовлетворительно хорошо отлично

Итоговая оценка (прописью) _____

Руководитель курсового проекта _____ / Фамилия И.О. /
(подпись)

«___» _____ 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

**2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АППАРАТА С
ОБОСНОВАНИЕМ ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ**

3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

| | | | | |
|-----------|---------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| Разраб. | Фамилия | | | |
| Провер. | Фамилия | | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н. Контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

СНТ О.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ

**Тема курсового
проекта**

Лит. **Лист** **Листов**

5ПНГ_

Приложение Ж. Текст пояснительной записи

ВВЕДЕНИЕ

текст

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | СНТО.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ | Лист |
| | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

текст

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

СНТО.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ

Лист

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АППАРАТА С ОБОСНОВАНИЕМ ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ

текст

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

СНТО.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ

Лист

ЗТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ

текст

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

СНТ О.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ

Лист

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

текст

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

СНТО.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ

Лист

Приложение 3. Список литературы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) И.И. Поникаров, Машины и аппараты химических производств и нефтепереработки: учебник.- Санкт-Петербург: Лань, 2019.
- 2) И.И. Поникаров, Расчеты машин и аппаратов химических производств: учебное пособие.- Санкт-Петербург, 2018.
- 3) Б.В. Ухин. Гидравлика: учебник.- Москва: ИНФРА-М, 2017.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=775206>
- 4) Д.А. Баранов, Процессы и аппараты химической технологии: учебник.- Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2016.
<https://e.lanbook.com/reader/book/87568/#1>
- 5) А.Г. Сарданашвили, Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.
- 6) Ю.И. Дытнерский, Процессы и аппараты химической технологии в 2-х кн. Ч.1: учебник для вузов.- Москва: Альянс, 2015.
- 7) Ю.И. Дытнерский, Процессы и аппараты химической технологии в 2-х кн. Ч.2: учебник для вузов.- Москва: Альянс, 2015.
- 8) А.Г. Сарданашвили, Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2017.
<https://e.lanbook.com/reader/book/90055/#2>
- 9) А.В. Кравцов, Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2015.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=674042>

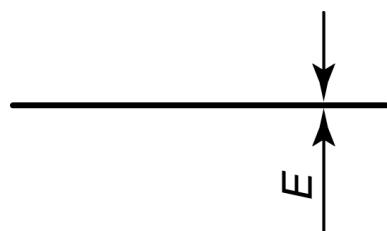
| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

СНТО.18.02.0902 5ПНГ_ ПЗ

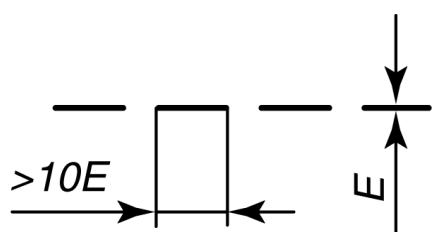
Лист

Приложение И. Обозначение размеров элементов

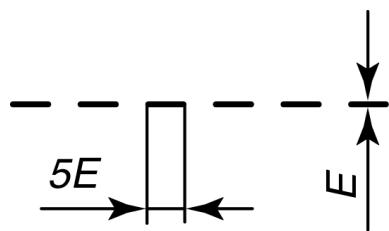
РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ОБОЗНАЧЕНИЙ



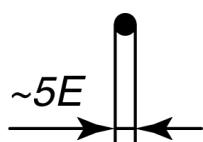
трубопроводы напора, всасывания, слива



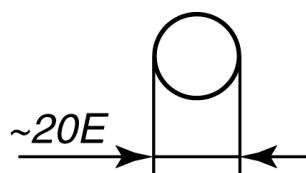
линии управления



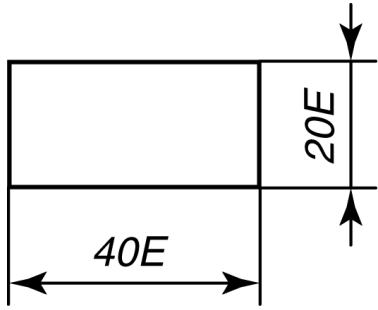
линиях отвода конденсата, выпуска воздуха, отвода утечек (дренажная)



соединение линий потока

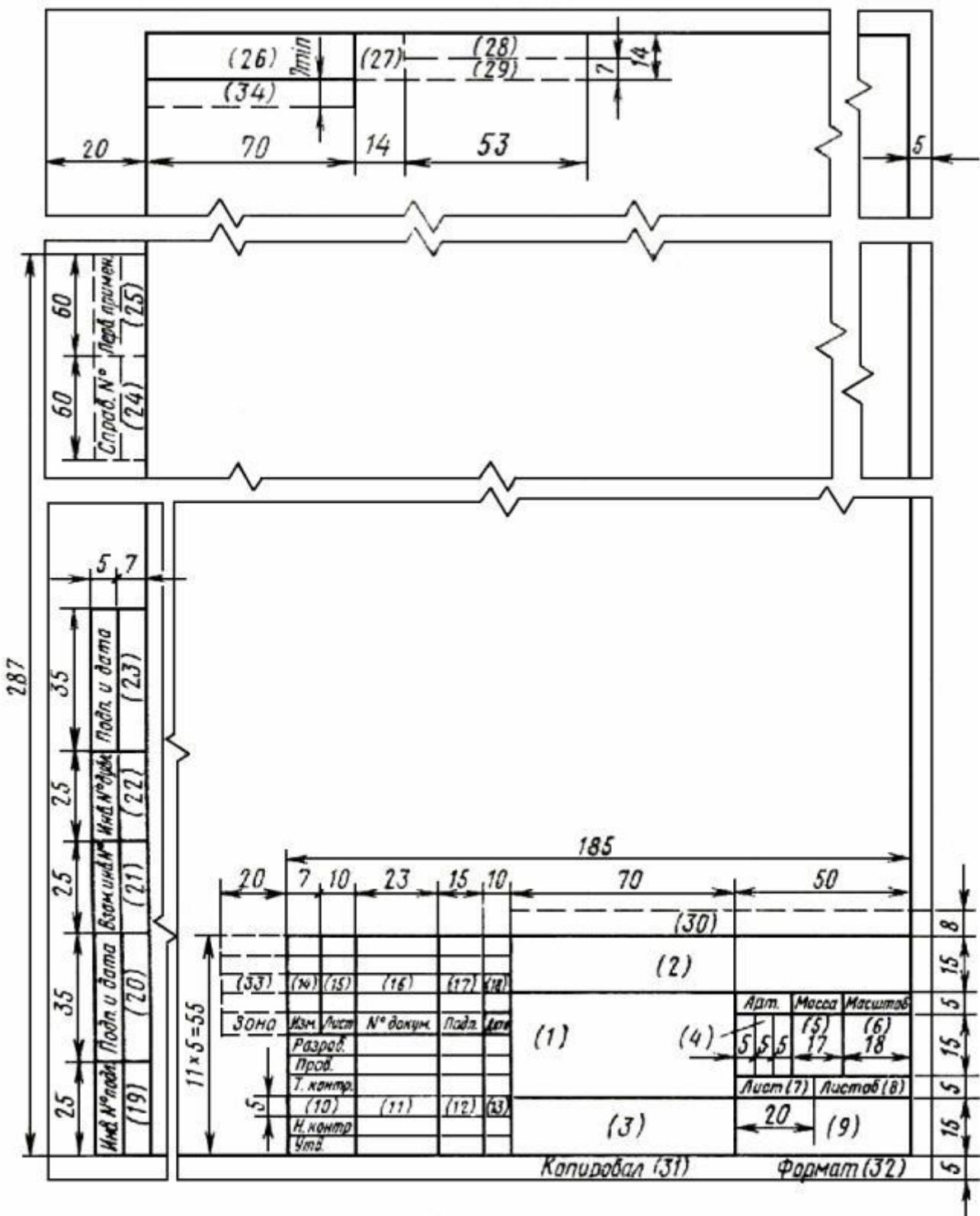


контуры насоса, двигателя, компрессора



контур гидро- и пневмоцилиндра

Приложение К. Пример оформления основной надписи



Приложение Л. Пример оформления спецификации

| № строки | Обозначение | Наименование | Куда входит | | | Примечание |
|----------|-------------|--------------|-------------|------|---------------------------------------|------------|
| | | | Обозначение | Кол. | Дополнительные графы по ГОСТ 2.104-68 | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | 70 | 130 | 70 | 10 | 12 | 96 |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |

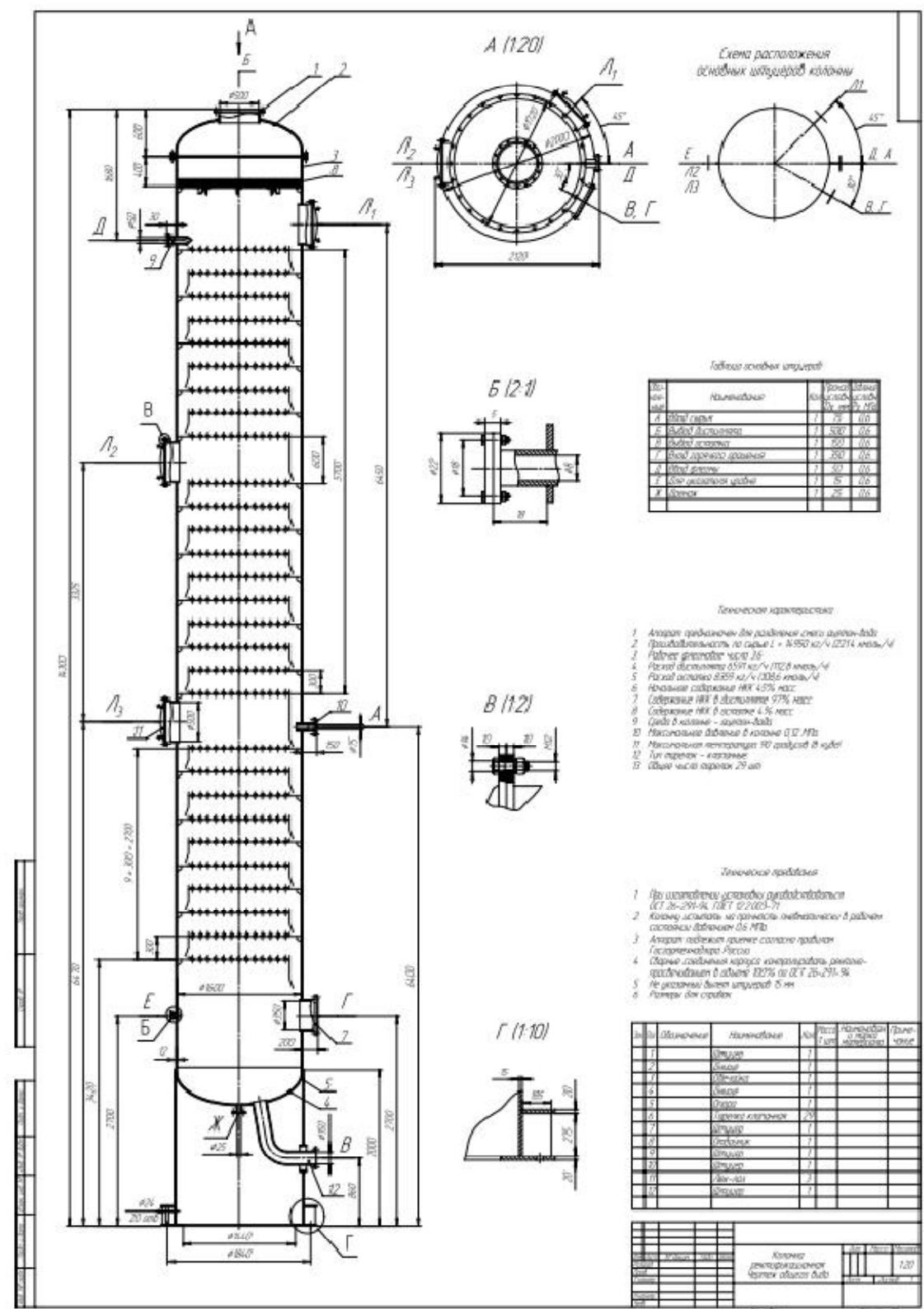
Форма ведомости спецификаций (ВС)
(заглавный лист)

Основная надпись по ГОСТ 2.104-68

Дополнительные графы по ГОСТ 2.104-68
Копиробот
Формат А3

420

Приложение Н. Пример выполнения чертежей общего вида и деталировки



Приложение О. Пример выполнения чертежей общего вида и деталировки

