

ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Текст расчетно-пояснительной записки выполняется любым печатным способом.

Формат бумаги – А4;

Шрифт – Times New Roman;

Кегль – 14;

Интервал – 1,5;

Выравнивание – «по ширине»;

Абзацный отступ – 1,25 см;

Поля – 0,5 см от рамки.

Изложение текста пояснительной записки ВКР начинается на листе с основной надписью по форме 2 ГОСТ 2.104, продолжается на листах с основной надписью по форме 2а ГОСТ 2.104

■ Форма 2 ГОСТ 2.104

					ПИ Д 03 00 00 00 ПЗ			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Автоматизация производства	Исполн.	Лист	Листов
Разраб.	Резнико И.К.							
Проектир.	Резнико И.К.							
Наблюдат.	Клименко А.Р.							
Исполн.	Поповичев Л.Б.							
Инж.	Земляк Д.К.							
					НХТИ зр. 5726			

■ Форма 2а ГОСТ 2.104

					ПИ Д 03 00 00 00 ПЗ			Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Автоматизация производства	Исполн.	Лист	Листов
Разраб.	Резнико И.К.							
Проектир.	Резнико И.К.							
Наблюдат.	Клименко А.Р.							
Исполн.	Поповичев Л.Б.							
Инж.	Земляк Д.К.							
					НХТИ зр. 5726			

Дипломный проект (работа)
 Получение изогрена
 Две последние цифры в зачетной кнопке
 Пояснительная записка

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями стандарта НХТИ ФГБОУ ВПО КНИТУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

Факультет: **технологический**
Кафедра: **химической технологии органических веществ**
Специальность: 240401
Группа: 1706

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Иванова Иван Иванович

Расчитать и спроектировать установку получения катализатора марки КДО-М мощностью 110 тысяч тонн в год по изопрену

Зав. кафедрой _____ **Д.Н. Земский**
Рецензент _____ **А.Н. Сидоров**
Нормоконтролер _____ **Л.В. Поликанова**
Руководитель _____ **Д.Н. Земский**
Студент _____ **И.И. Иванов**

Консультанты:

по автоматизации производства _____ **М.В. Коломоев**
по патентной части _____ **Л.В. Сосновская**
по строительной части _____ **Р.Р. Сафиуллин**
по экономической части _____ **М.П. Язков**
по безопасности жизнедеятельности _____ **Э.Г. Гарайшина**
по библиографии _____ **Л.В. Поликанова**

2012 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

Факультет: **технологический**
Кафедра: **химической технологии органических веществ**
Специальность: 240401
Группа: 1706

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Вохряна Леонида Александровича

Моделирование процесса разделения широкой фракции легких углеводородов

Зав. кафедрой _____ **Д.Н. Земский**
Рецензент _____ **Г.А. Калабин**
Нормоконтролер _____ **Л.В. Поликанова**
Руководитель _____ **Т.С. Динькова**
Студент _____ **Л.А. Вохрян**

Консультанты:

по патентным исследованиям _____ **Ю.Н. Чиркова**
по библиографии _____ **Л.В. Поликанова**

2012 г.

Задание выпускной квалификационной работы вносится в специальный бланк подписывается руководителем ВКР, студентом и утверждается заведующим кафедрой

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Нижегородский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

Кафедра химической технологии органических веществ

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой Д.Н. Земский
« .. » 20 .. г.

ЗАДАНИЕ

ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТУДЕНТУ

1. Тема проекта: Рассчитать и спроектировать установку получения триметиларбинола гидратацией бутилен-нобутиленовой фракции мощностью 95 тысяч тонн в год по нобутилену полимеризационной чистоты утверждена приказом по вузу №85-с от 08.02.2011 г.
 2. Срок сдачи студентом законченного проекта: 11 июня 2011 г.
 3. Исходные данные: мощность 95 тысяч тонн в год по нобутилену полимеризационной чистоты.
 4. Содержание и структура расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих обязательной разработке вопросов): введение, технико-экономическое обоснование метода, проектирования, патентные исследования, технологическая часть, автоматизация производства, безопасность жизнедеятельности, строительная часть, экономическое обоснование проекта, выводы по проекту, стандарты, список литературы.
- Приложения: ведомость проекта, спецификация сборочного чертежа, спецификации на приборы и средства автоматизации.
5. Перечень графического материала: технологическая схема с автоматизацией производства, сборочный чертёж основного аппарата, деталеровочный чертёж основного аппарата, строительно-монтажная схема, план расположения оборудования, планат технико-экономических показателей проектируемого производства.
 6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта): Ямнов М.П. (экономическое обоснование проекта), Ларионова Н.И. (автоматизация производства), Гарайшина Э.Г. (безопасность жизнедеятельности), Сосновская Л.Б. (патентные исследования), Сафинушкин Р.Р. (строительная часть), Полыанова Л.В. (библиография), Полыанова Л.В. (использование).
 7. Дата выдачи задания: 9 февраля 2011 г.

Руководитель Д.Х. Софин
Задание принята к исполнению Л.А. Ахмед

Лист нормоконтролера, отзыв руководителя

ЛИСТ НОРМОКОНТРОЛЕРА

- Лист является обязательным приложением к пояснительной записке дипломного (курсового проекта).
- Нормоконтролер имеет право возвращать документацию без рассмотрения в случаях:
 - нарушения установленной комплектности,
 - отсутствия обязательных подписей,
 - нечеткого выполнения текстового и графического материала.
- Устранение ошибок, указанных нормоконтролером, обязательно.

ПЕРЕЧЕНЬ

записей и предложений нормоконтролера по дипломному (курсовому) проекту студента

группа, название, фамилия

Лист (приложение)	Упоминание обязательное (или необяз.)	Содержание записки и предложений по исправлению ошибок, список или таблица исправлений

« ____ » _____ 20 __ г. Нормоконтролер _____
подпись (фамилия, инициалы)

ОТЗЫВ*

руководителя о качестве выпускной
квалификационной работы студента

ИМЯ И ФАМИЛИЯ В СВОЕГО ЧЕЛОВЕКА ВОТ ЧЕЛОВЕКА В ЧЕЛОВЕКА (Фамилия)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САЛАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Фамилия, и. о., студента _____

Специальность _____

Наименование темы выпускной квалификационной работы _____

Работа выпускника _____ оценил

Место работы, должность руководителя работы _____

Фамилия, и. о., _____

« ____ » _____ 20 __ г. Подпись _____

* Дана записка о качестве ВКР, исходя с характеристикой качества графических работ, актуальности информации и грамотности составления пояснительной записки, степени самостоятельности работы студента над работой и грамотности ее выполнения, степени оформленности пояснительной и графической подготовки студента, выполняющей ответственность работы координатора производственных зданий на базе последнего дипломного задания. Общая оценка дается по пятибалльной системе.

Содержание пояснительной записки размещают на отдельной (пронумерованной) странице (страницах), снабжают заголовком «СОДЕРЖАНИЕ», не нумеруют как раздел и включают в общее количество страниц пояснительной записки

СОДЕРЖАНИЕ				
Введение				
1	Технико-экономическое обоснование метода производства.....			
1.1	Технико-экономическое сравнение существующих методов производства.....			
2	Патентные исследования.....			
3	Технологическая часть.....			
3.1	Теоретические основы принятого метода производства.....			
3.1.1	Химические и физико-химические основы производства.....			
3.1.2	Технологические основы производства.....			
3.2	Характеристика сырья и получаемого продукта.....			
3.3	Описание технологической схемы производства.....			
3.4	Описание и обоснование принятых в проекте изменений.....			
3.5	Материальный расчет производства.....			
3.6	Технологические расчеты.....			
3.6.1	Технологический расчет основного оборудования.....			
3.6.2	Расчет количества оборудования.....			
3.6.3	Механический расчет.....			
3.6.4	Тепловой расчет.....			
3.7	Описание устройства и принцип действия основного аппарата.....			
3.8	Химический и физико-химический контроль производства.....			
4	Автоматическое регулирование и управление процессом.....			
5	Безопасность жизнедеятельности.....			
6	Строительная часть.....			
7	Экономическое обоснование проекта.....			
8	Выводы по проекту.....			
ООО 25 00 00 00 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Сорокин Р.Р.		
Одобр.		А. Исаев И.Г.		
Соглас.				
Н. Колеж.		Платошников Д.В.		
Утверд.		Э. Исаев Д.Н.		
		Содержание		
			Лист	Листов
			НХТИ гр.5726	

9	Стандартизация.....			
10	Список литературы.....			
	Приложение А. Ведомость проекта			
	Приложение Б. Спецификация оборочного чертежа			
	Приложение Д. Спецификация приборов и средств автоматизации			
ООО 25 00 00 00 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
			Лист	Листов

Оформление разделов, подразделов и пунктов ВКР

- Разделы, подразделы нумеруются арабскими цифрами, после которых точки не ставятся;
- Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа;
- Заголовки размещаются симметрично относительно правой и левой границ текста;
- Переносы слов в заголовках не допускаются;
- Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой;
- Заголовки подразделов отделяют от текста сверху двумя, снизу одним интервалами;

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ
СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Технико-экономическое сравнение существующих
методов производства

Первоначально этиленоксид получают хлорным методом через этиленхлоридрин. Сначала по процессу Гамберга из этилена, хлора и воды получается этиленхлоридрин:

$$C_2H_4 + Cl_2 + H_2O \rightarrow C_2H_4OH \cdot CH_2Cl + HCl$$

Затем кислый водный раствор этиленхлоридрина перерабатывается в оксид этилена путем омыления NaOH или Ca(OH)₂:

$$C_2H_4OH \cdot CH_2Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CH_2 = CH_2 + CaCl_2$$

Этот способ, отличающийся простотой аппаратурного оформления, малыми расходами этилена и энергетическими затратами, имеет ряд существенных недостатков. Среди которых расход большого количества хлора и известня на получение окиси этилена, получаемый в процессе разбавленного водного раствора хлористого кальция загрязнен различными примесями и поэтому не может быть использован, а также значительные капитальные затраты.

В связи с этим производство окиси этилена хлоридринным методом сопряжено с образованием очень большого количества сточных вод, содержащихся не только минеральных, а также органические и хлорорганические примеси, загрязняющие водоемы.

Более экономичен процесс прямого окисления этилена в оксид этилена. При этом методе расходуется только этилен и воздух (не требуется затрат

					ПОЭД 16 00 00 00 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	Всего
Разработ.	Исполнитель				1	9	10
Проверил	Аккомпанит				ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СМЕСЬЩИКИ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА		
Рисовал	Корректор				НХТИ вр. 5726		
Н.ч.м.	Гравировщик						
Исполн.	Вязовой Д.Н.						

динамовый расход газа через все трубки. Кожух реактора заполняют прообразным теплоносителем, который конденсируют в котле-утилизаторе.

Реакционные газы охлаждаются в змеевике, расположенном внутри реактора, эту же после выхода из кипящего слоя катализатора. Затем газы пропускают через фильтр для улавливания катализатора, увеличенного газом, и далее через сорбер, где оксид этилена поглощается водой. Освобожденный от окиси этилена в проессе сорбции, часть его возвращают в первый реактор, остальные количество вместе с добавкой воздуха направляют во второй реактор. Реактор второй ступени выше первого и работает по однократному принципу без рециркуляции.

Немаловажно на наличие различных способов получения окиси этилена, в основе омыленного производства окиси этилена лежит реакция окисления этилена, протекающая обычно при давлении 2-2,5 МПа, температуре 220-280 °С в присутствии гетерогенного серебряного катализатора с использованием в качестве окислителя этила в воздухе или кислорода.

1.2 Выбор района и площади под строительство

Правильный выбор района и площади под строительство, рациональное расположение производственных цехов и сооружений имеет большое значение для предприятия, так как от этого во многом зависят экономические, экологические и экологические показатели предприятия.

Данным проектом предусмотрен выбор строительной площадки в соответствии с требованиями «Санитарных норм проектирования предприятий» (СН-245-71) с учетом рельефа местности, интенсивности прямого солнечного облучения, «розы ветров» и условий рассеивания в атмосфере производственных выбросов.

Целесообразность расположения производства окиси этилена рядом с городом Нижнекамским обусловлена следующими условиями:

- близость поставщика сырья для производства окиси этилена: этилен (ОАО «Нижнекамскнефтехим»),

					ПОЭД 11 00 00 00 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	Всего

Оформление таблиц

- Таблица располагается непосредственно после текста;
- Таблицы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация таблиц сквозная (1, 2, 3 и т.д.), Допускается нумерация таблиц в пределах раздела (Таблица 1.1, Таблица 1.2 и т.д.);
- Название помещают над таблицей слева в одну строку с ее номером без абзацного отступа через тире. Точка после номера таблицы и ее наименования не ставится;
- Не рекомендуется включать столбец «номер по порядку» (№ п/п);
- Допускается применять шрифт меньший, чем в тексте (кегель 12).

7 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

В разделе выполнен технико-экономический расчет установки по производству окиси этилена каталитическим окислением этилена кислородом воздуха мощностью 130000 тонн в год по окиси этилена.

7.1 Расчет капитальных вложений

Объем капитальных вложений в основные фонды состоит из капитальных затрат на здания и сооружения, электросиловое и технологическое оборудование, КИПиА, трубопроводы и неучтенное оборудование.

Объем капитальных затрат на здания и сооружения рассчитываются по данным таблицы 7.1

Таблица 7.1 - Расчет капитальных вложений на здания и сооружения

Наименование	Единица измерения	Строительная площадь	Сметная стоимость, руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, руб.
Здания	м ²	840	3880000	2,5	147000
Сооружения	м ²	2100	7350000	5	367500
Итого			13230000		514500

Расчет капитальных затрат на оборудование представлен в таблице 7.2

Таблица 7.2 - Расчет капитальных затрат на оборудование

Наименование оборудования	Кол-во единиц, шт.	Нормативная стоимость, руб.	Полная сметная стоимость, руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, руб.
1	2	3	4	5	6
I Технологическое оборудование					
1 Реактор поз. Р-1	6	21753000	130518000	8,7	11355066
2 Колонна поз. К-1	2	54655000	109310000	9	9837900
3 Подогреватель поз. Т-1	1	565000	565000	8,7	49155
4 Теплообменник поз. Т-2	6	1926000	11556000	8,7	1005372
5 Теплообменник поз. Т-3	2	2450000	4900000	8,7	426300
6 Емкость поз. Е-1	1	205000	205000	8,3	17015
7 Емкость поз. Е-2	1	1348000	1348000	8,3	111884
8 Компрессор поз. М-1	2	15629000	31258000	12,5	3907250
9 Насос поз. Н-1	8	1896000	15168000	12,5	1896000
Итого			304828000		28605942

ПОЗ Д 11 00 00 00 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Иванов И.И.		
Провер.		Васильев П.П.		
Развед.		Смирнов В.В.		
Н. Начпр.		Григорьев А.А.		
Утвержд.		Сидоров Д.Д.		

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

НХТИ, стр. 5726

Перенос таблицы

- Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист;
- При переносе таблицы на другую страницу следует повторить головку таблицы. Слева над ней следует написать «Продолжение таблицы 1.1»;
- Также допускается заменять головку таблицы соответственно номером граф и строк;
- При переносе таблицы нижний край ее первой части остается открытым.

7 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

В разделе выполнен технико-экономический расчет установки по производству окиси этилена каталитическим окислением этилена кислородом воздуха мощностью 130000 тонн в год по окиси этилена.

7.1 Расчет капитальных вложений

Объем капитальных вложений в основные фонды состоит из капитальных затрат на здания и сооружения, электросиловое и технологическое оборудование, КИПиА, трубопроводы и неучтенное оборудование.

Объем капитальных затрат на здания и сооружения рассчитываются по данным таблицы 7.1

Таблица 7.1 - Расчет капитальных вложений на здания и сооружения

Наименование оборудования	Единица измерения	Средств, руб.	Сметная стоимость, руб.	Норма амортизации, %	Сум. млн.
Здания	м ²	840	3880000	2,5	
Сооружения	м ²	2100	7350000	5	
Итого			13230000		

Расчет капитальных затрат на оборудование представлен в таблице 7.2

Таблица 7.2 - Расчет капитальных затрат на оборудование

Наименование оборудования	Кол-во единиц	Первоначальная стоимость, руб.	Полная стоимость, руб.	Норма амортизации, %
1	2	3	4	5
1 Технологическое оборудование				
1 Реактор поз. Р-1	6	21753000	130518000	8,7
2 Колонна поз. К-1	2	54655000	109310000	9
3 Поворотный поз. Д-1	1	565000	565000	8,7
4 Теплообменник поз. Т-2	6	1926000	11556000	8,7
5 Теплообменник поз. Т-3	2	2450000	4900000	8,7
6 Вязкость поз. В-1	1	205000	205000	8,3
7 Вязкость поз. В-2	1	1348000	1348000	8,3
8 Компрессор поз. М-1	2	15629000	31258000	12,5
9 Насос поз. Н-1	8	1896000	15168000	12,5
Итого			304828000	

ПОЭ Д 11 00 00 00 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Иванов И.И.		
Провер.		Иванов И.И.		
Разраб.		Иванов В.В.		
И.И.И.		Иванов В.В.		
Утвержд.		Иванов В.В.		

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

НХТИ,

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6
II Неучтенное оборудование	-	-	30482800	10,0	3048280
III Электросиловое оборудование	-	-	21337960	9,0	1920416,4
IV Трубопроводы	-	-	45724200	8,0	3657936
V КИПиА	-	-	91448400	15,0	13717260
Итого			188993300		22343892,4
Всего			693821360		30949834,4

Капитальные вложения в нормируемые оборотные средства принимаем в размере 12% от капитальных вложений в основные фонды (здания, сооружения, оборудование), т.е.

$(13230000 + 693821360) * 0,12 = 60846163,2$ руб.

Общий объем капитальных вложений равняется:

$13230000 + 693821360 + 60846163,2 = 767897523,2$ руб.

7.2 Расчет численности и фонда заработной платы работающих

Баланс рабочего времени одного рабочего.

- производство непрерывное;
- режим работы – круглосуточный, без остановок в выходные и праздничные дни;
- средняя продолжительность смены – 8 часов
- график смены – 3 смены, 4 бригад;
- условия труда – вредные, 12%;
- количество выходных дней, исходя из 4 бригадного графика сменности 91 день. Отпуск 35 календарных дней;
- невыходы на работу регламентируемые законом – 6 дней
- выполнение государственных обязанностей – 2 дня;
- э фактивный фонд рабочего времени 231 день (1848 часов).

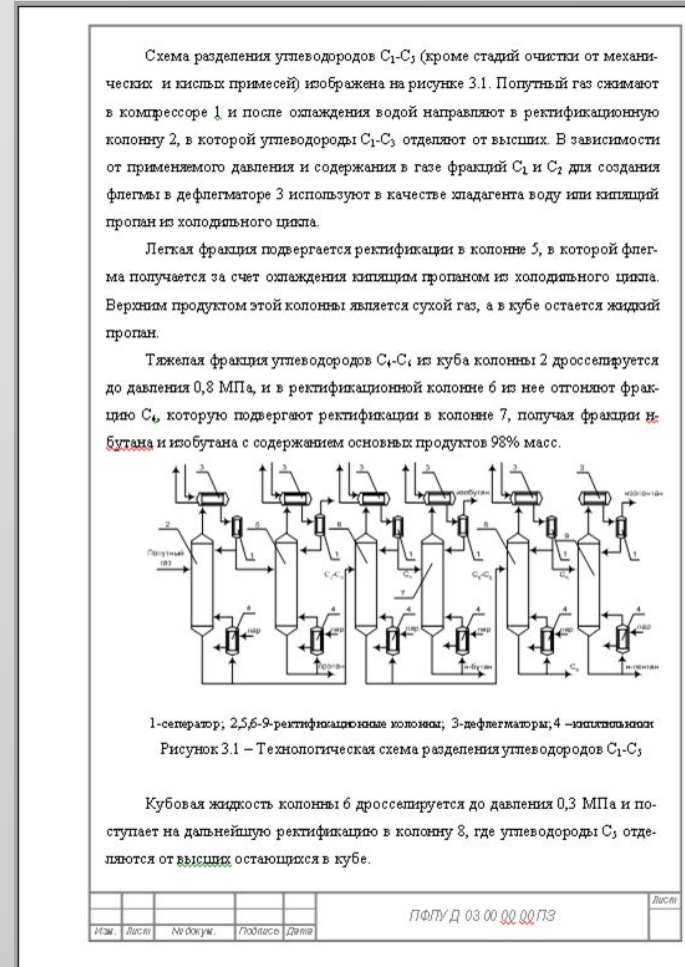
Расчет численности основных рабочих приводим в таблице 7.3

ПОЭ Д 11 00 00 00 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Оформление иллюстраций

- Все иллюстрации в РПЗ (графики, чертежи, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) размещают сразу после первой ссылки на них и обозначают словом «Рисунок»;
- Иллюстрации имеют сквозную нумерацию (кроме приложений);
- Иллюстрации должны иметь наименование и пояснительные данные;
- Если текст пояснительных данных приводится над названием рисунка, то допускается понижение размера шрифта (кегель 12);
- Иллюстрации каждого приложения имеют свою нумерацию с добавлением перед цифрой обозначение приложения (Рисунок П.3)



Оформление приложений

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ВЕДОМОСТЬ ПРОЕКТА

				ПС Д 17 00 00 00 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВЕДОМОСТЬ ПРОЕКТА	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Иванов И.И.							1
Пров.	Сафин Д.У.							
Реценз.	Закиров М.З.							
Н. Коитр.	Полтавцева Л.В.							
Утв.	Земский Д.Н.							
						НХТИ зр. 1706		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – СПЕЦИФИКАЦИЯ
СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА

				Стандартные изделия				
11				Шпилька М24х200 ГОСТ 9066-69		84		
12				Гайка М24 ГОСТ 9066-69		168		
13				Болт М16 65 ГОСТ 7798-72		24		
14				Болт М12 55 ГОСТ 7798-72		24		
15				Болт М20 100 ГОСТ 7798-72		128		
				ПС Д 17 00 00 00 ВО				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПЕЦИФИКАЦИЯ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА	Литер.	Лист	Листов
Разработал	Иванов И.И.							2
Проверил	Шепелюг В.А.							
Рецензент	Закиров М.З.							
Н. Коитр.	Полтавцева Л.В.							
Утвердил	Земский Д.Н.							
						НХТИ зр.1706		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Приложение В

Спецификации приборов и средств автоматизации

Таблица В.1 - Спецификации приборов и средств автоматизации

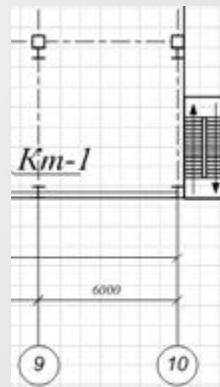
1	2	3	4	5	6	7		9	10
						На один аппарат	На все аппараты		
1-1	Регулирование температур в кубе азотатора поз. Р-1	140 °С	По месту	Термометр сопротивления платиновый с выходным сигналом 4-20 мА. Диапазон измерения от -50 до 200°С. Погрешность измерения ±0,25%. Степень защиты от воздействия пыли и воды IP65. Исполнение взрывозащитное ExiaIIC T6. Номинальная статическая характеристика 100П.	ТСПУ Мер-рай-276-Exia	1	1	ПГ Мер-рай г. Челябинск	
1-2	— // —		Шкаф барьеров искробезопасности	Барьер искробезопасности 2 выходов. Амплитудный вход 4-20 мА. Выходное сопротивление 50 Ом, защита РТС. Время реакции 40 мсек. Потребляемый ток 50мА при 24В. Погрешность передачи ± 0,1%. Выходной диапазон 0 - 20 мА на нагрузку 0 - 750 Ом. Время реакции 40-мсек.	HID 3010	1	1	Eicon Instrument, Италия	
2-1	Регулирование	0,3	По месту	Интеллектуальный датчик избы-	Меррай-100-	1	1	ПГ Мер-	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	давления в кубе азотатора поз. Р-1	3 МПа		точного давления. Взрывозащита ExiaIIC T5X. Степень защиты от воздействия пыли и воды IP65. Материал мембраны - сталь 36НХТЮ. Материал фланца - сталь 12Х18Н10Т. Эксплуатационное исполнение датчика - У2 (-40...+70°С). Предел допускаемой основной погрешности ±0,15 %. Предел измерений: 0,10-1 МПа. Предельно допустимое рабочее избыточное давление 10 МПа. Выходной электрический унифицированный сигнал 4-20 мА. Питание: 24 В.	Ex-III-1151-02-MPB-10. 0,15-1 МПа-10-42			рай г. Челябинск	
2-2	— // —		Шкаф барьеров искробезопасности	См. поз. 1-2	HID 3010	1	1	Eicon Instruments, Италия	
3-1	Регулирование расхода этилена в азотатор поз. Р-1	7,6 м³/ч	По месту	Вихревой расходомер с диаметром условного прохода Ду=100мм. Предел измерений: 1,4 - 39,4 м³/ч. Погрешность измерения ±1,35%. Питание: 24В постоянного тока. Выходной сигнал 4-20мА. С функцией цифровой связи по HART протоколу. Температура окружающей среды -40...232°С. Материал-нержавеющая сталь. Искробезопасное исполнение IExiaIIC T5X.	8800	1	1	Росетт - Шомит - Емелсон, США	
3-2	— // —		Шкаф барьеров искробезопасности	См. поз. 1-2	HID 3010	1	1	Eicon Instruments, Италия	

Графическая часть

					<i>ПС Д 17 00 00 00 С6</i>			
					<i>Установка получения стирола</i>	<i>Литера</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Или</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Выполнил</i>		<i>Иванов И.И.</i>						
<i>Консультант</i>		<i>Козлов М.В.</i>						
<i>Проверил</i>		<i>Сидан Д.Х.</i>						
<i>Рецензент</i>		<i>Лавров М.Э.</i>				<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
<i>И. Констр.</i>		<i>Полтавочки Л.В.</i>			<i>Технологическая схема</i>	<i>НХТИ зр.1706</i>		
<i>Утвердил</i>		<i>Земский Д.И.</i>						



					ПС Д 17 00 00 00 С7				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Установка получения стирола		Литер.	Масса	Масштаб
									1:200
Разработчик		Иванов И.И.							
Конструктор		Сафин Д.Х.							
Проектировщик		Сафин Д.Х.							
Рецензент		Закиров М.З.							
Н. контр.		Поликанова Л.В.							
Утвердил		Земский Д.Н.							
					Строительно-монтажная схема			НХТИ гр.1706	

					ПС Д 17 00 00 00 СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Реактор		Литер.	Масса	Масштаб
									1:25
Разработчик		Иванов И.И.							
Проверил		Сафин Д.Х.							
Руковод.		Сафин Д.Х.							
Рецензент		Закиров М.З.							
Н. контр.		Поликанова Л.В.							
Утвердил		Земский Д.Н.							
					Сборочный чертеж			НХТИ гр. 1706	

Описание литературы

Однотомные издания

Автор. Заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле) / сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Сведения об издании (информация о переиздании, номер издания). - Место издания: Издательство, Год издания. - Объем. - (Серия).

Примеры оформления:

1. Йофе, И.Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии. Учебник для техникумов. - Л.: Химия, 1991. - 352 с.; ил.
2. Бабич, А.М., Павлова Л.Н. Государственные и муниципальные финансы: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2002. - 703 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: метод. указания / сост. Г.Ф. Нафиков, Э.Г. Гарайшина.- Казань: КГТУ, 2002.- 24с.

Многоуровневые (многотомные) издания

Примеры оформления:

1. Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд. 2-е. В 2-х кн.: Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты. - М.: Химия, 1995. - 400 с.
2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: в 2-х кн. / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др.; под редакцией А.Н. Баратова, А.Я. Корольченко. - М.: Химия, 1990. - 496с.: ил.

Периодические издания

Примеры оформления:

1. Сафин, Д.Х. Современное состояние производств оксидов этилена и пропилена, продуктов их переработки в ОАО «Нижнекамскнефтехим» / Д.Х. Сафин, А.А. Петухов, В.Ф. Швец // Химическая промышленность сегодня.-2005.-№8.-С.45 - 48.
2. Галич, И.В. Оценка состояния химического комплекса Российской Федерации и проблемы инновационного обеспечения стратегии его развития / И. В. Галич // Вестник химической промышленности. - 2005.-№3.-С.3-5.

Электронные ресурсы

При описании электронного ресурса необходимо заполнять область общего обозначения материала:

[Электронный ресурс]; [Мультимедиа].

1. Промышленная группа «Метран» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о средствах автоматизации.- Режим доступа: <http://www.metran.ru>.
2. Куратов, А.А. Кафедра истории Поморского государственного университета [Электронный ресурс]/ А.А. Куратов. - Режим доступа: <http://hist.pomorsu.ru>. Дата обращения: 01.09.2009.

Сборники без общего заглавия

Примеры оформления:

1. Технологический регламент цеха 2405
завода Окись этилена ОАО
«Нижнекамскнефтехим» / утвержден гл.
инженером Г. М. Макаровым.–
Нижнекамск, 2005. – 347 с.