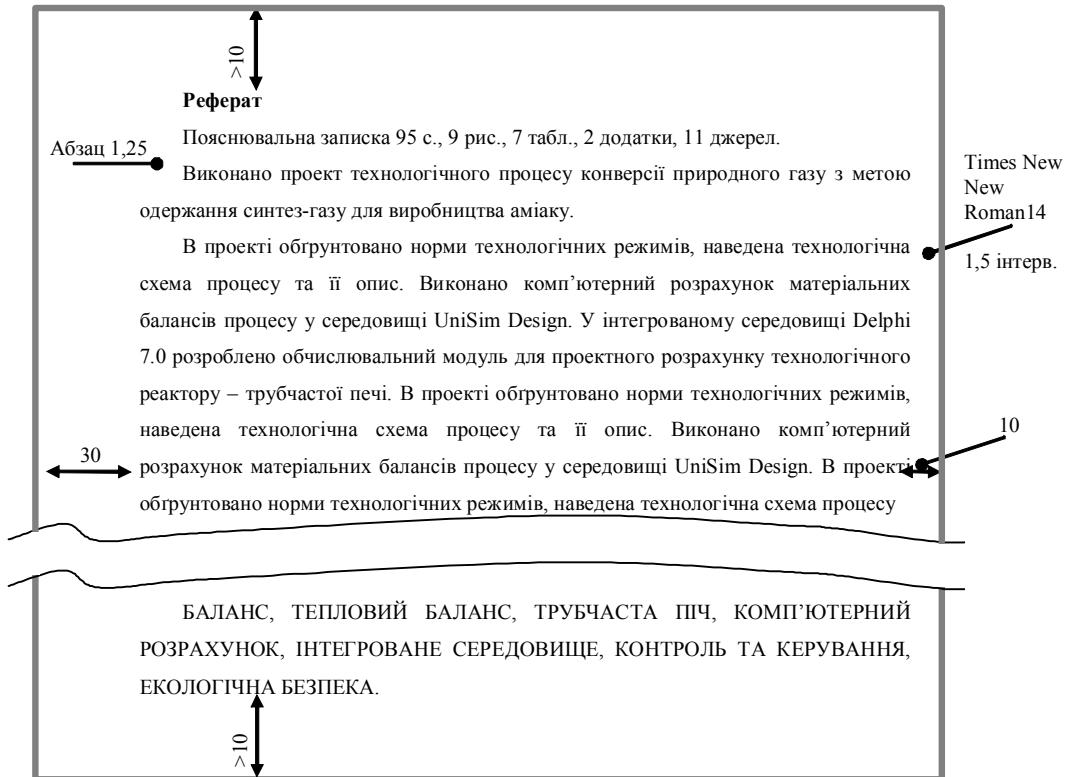


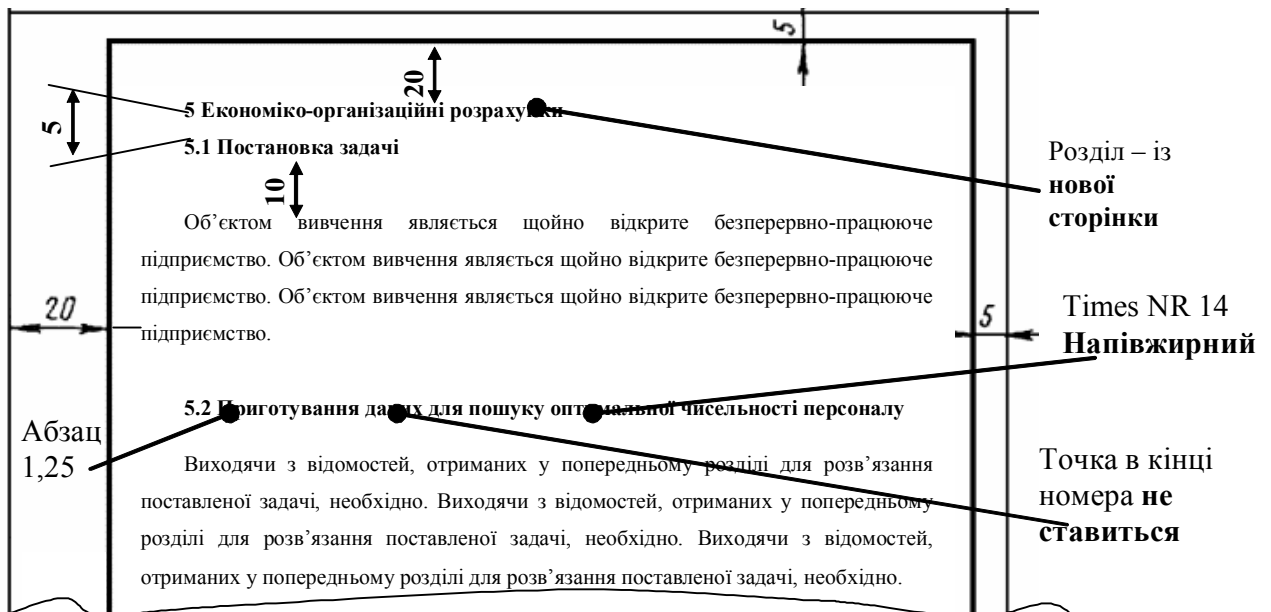
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ БАКАЛАВРА

Оформлення текстової частини проекту

Оформлення реферату



Заголовки



Оформлення першої сторінки змісту

ЗМІСТ		ЗАГЛЯВНІ
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	3	
Вступ	5	
1 Опис технологічної схеми отримання ацетону	7	
1.1 Застосування ацетону	10	
1.2 Методи отримання ацетону	12	
1.3 Технологічна схема отримання ацетону	16	
дегідруванням ізопропанолу	18	
2 Розрахунок матеріальних балансів процесу синтезу ацетону	18	
2.1 Теоретичні засади розрахунку МТБ	21	
2.2 Розрахунок матеріальних балансів процесу в пакеті CHEMCAD 5	25	
3 Розробка модуля проектного розрахунку ректифікаційної колони	40	
3.1 Технічне завдання на розробку обчислювального модуля	40	
3.2 Математичний опис процесу ректифікації	41	
3.3 Програмна реалізація модуля	43	
3.4 Керівництво користувача обчислювального модуля	47	
4 Автоматизація технологічної схеми синтезу ацетону	55	
4.1 Відомості для автоматизації технологічної схеми дегідрування ізопропилового спирту з отриманням ацетону	52	
4.2 Розробка функціональної схеми автоматизації і вибір основних засобів контролю й регулювання	54	
5 Економіко-організаційні розрахунки	62	
5.1 Постановка задачі	62	
5.2 Приготування даних для пошуку оптимальної	64	

Times New
New
Roman14
1,5 інтерв.

Основний напис для першої сторінки змісту

ХА 6101 1490 001 ПЗ *				
Вик	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата
Розроб.	<i>ПрізвиСтуд</i>			
Перев.				
Н.контр.	<i>Шахновський</i>			
Затв.	<i>ПрізвиКерівн</i>			
Комп'ютерний розрахунок процесу синтезу дихлоретану Пояснювальна записка			Літ	Аркушів
			Арку	
НТУУ "КПІ", ХТФ, гр. ХА – 31				

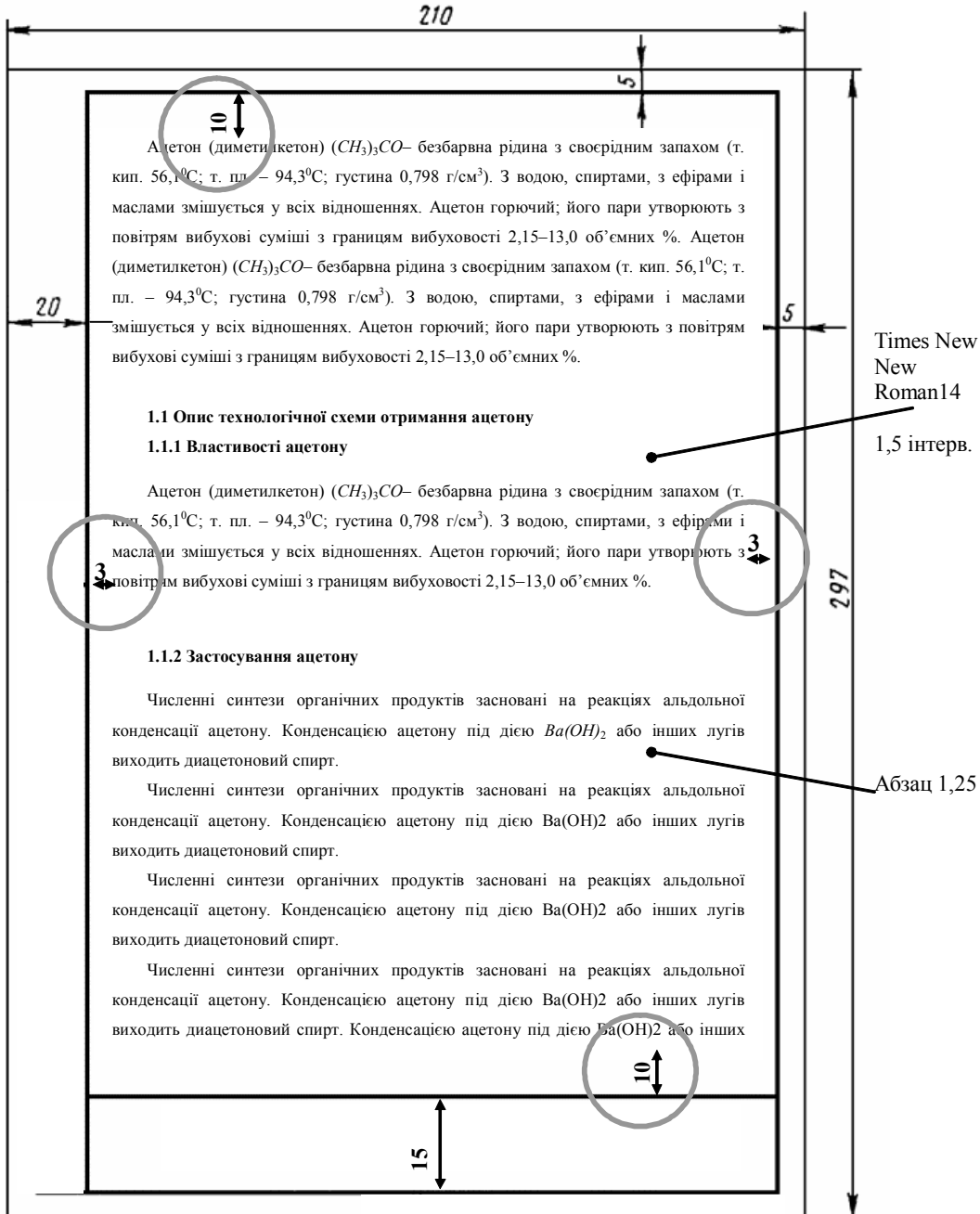
*

Пояснення:

- ХА 3101 – номер залікової книжки;
- 1490 – код кафедри;
- 001 – номер документа;

“Комп'ютерний розрахунок процесу синтезу дихлоретану” – повна назва теми атестаційної роботи у відповідності з наказом по ХТФ НТУУ “КПІ”.

Оформлення змісту (крім першої сторінки), основного тексту, додатків



Основний напис листів пояснювальної записки, починаючи з другої сторінки змісту

					<h2 style="margin: 0;">ХА 6101 1490 001 ПЗ *</h2>	Аркуш
Вик	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

* Пояснення:

- ХА 3101 – номер залікової книжки;
- 1490 – код кафедри;
- 001 – номер документа;

Формули

За шириною.
Абзац 1,25

За центром

За правим краєм

$$Z = \sqrt{\frac{M_1 - M_2}{D_1^2 - D_2^2}}$$

(3.1)

де M_1, M_2 – математичне очікування; D_1, D_2 – середнє квадратичне відхилення потужності та навантаження.

Номер розділу

Номер формули

Стили		Формат символів			
Стиль	Шрифт	Полужирный	Наклонный		
		Текст	Times New Roman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Функция	Times New Roman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Отмена	
Переменная . .	Times New Roman	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Стр. греческие .	Symbol	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Пр. греческие . .	Symbol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Символ	Symbol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Матрица-вектор	Times New Roman	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Числа	Times New Roman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Язык:					
Стиль "Текст"	Любой				
Другие стили	Любой				

Размеры			
Обычный	12 пт	$(1+B)^2 \sum_{p=1}^k X^{kp} n_k$	OK
Крупный индекс	7 пт		Отмена
Мелкий индекс	5 пт		Применить
Крупный символ	18 пт		По умолчанию
Мелкий символ	12 пт		

Рисунки

Розміщувати таблиці та рисунки необхідно так, щоб їх можна було читати **без повороту** рукопису. Якщо таке розміщення неможливе, то рисунки і таблиці розміщують так, щоб для їх читання потрібно було **повернути рукопис за годинниковою стрілкою**.

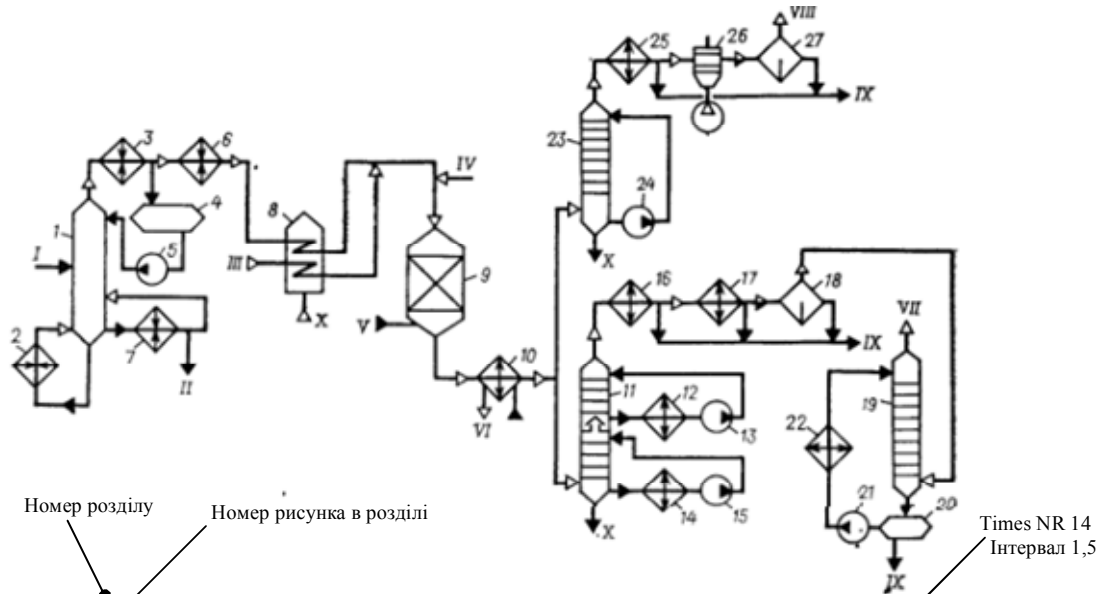


Рисунок 6.1 – Технологічна схема отримання бутадієну дегідруванням бутенів:

1 – ректифікаційна колонка; 1 – кип'ятильник; 3 – дефлегматор; 4, 20 – ємності; 5, 13, 15, 21, 24 – насоси, 6 – перегрівач, 7 – теплообмінник-випарювач; 8 – трубчаста піч; 9 – реактор; 10 – котел-утилізатор; 11, 19, 23 – скрубери; 12, 14, 22 – холодильники; 16, 17, 25 – конденсатори; 18, 27 – сепаратори; 26 – повітряний холодильник.

I – бутенова фракція; II – важкі вуглеводні; III, VI – водяна пара; IV – повітря на регенерацію; V – паровий конденсат; VII – контактний газ; VIII – димові гази до атмосфери; X – конденсат на очищення; XI – паливний газ.

Назва: за центром

Експлікація: за шириною

Двокрапка: за наявністю експлікації

Таблиці (початок таблиці)

Таблиця 1.1 – Параметри вхідних і вихідних потоків

Параметр	Значення
Розрахункова вхідна концентрація (A), г/дм ³	0,01
Розрахункова концентрація на виході (A), г/дм ³	100
Розрахункова вхідна концентрація (B), г/дм ³	0,01
Розрахункова концентрація на виході (B), г/дм ³	100

Таблиці (продовження або закінчення таблиці на наступній сторінці)

Продовження/закінчення табл. 1.1

Параметр	Значення
Розрахункова вхідна концентрація (С), г/дм ³	0,01
Розрахункова концентрація на виході (С), г/дм ³	100
Маса, кг	0,01
Масова витрата, кг/дм ³	100

Посилання на літературу

Інженерне оформлення процесу синтезу вінілхлориду описане в [3], [4].

Дані щодо рівноваги процесу абсорбції взято з довідкової літератури [12].

*Номери
у переліку літератури*

Зразки оформлення посилань на різні джерела списку літератури
(за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання)

Опис	Приклад
Книга одного автора	1. Петрунко, О. В. Хемосорбція [Текст] / О. В. Петрунко. – Полтава : Видавничий дім «Полтавчанин», 2010. – 480 с. 2. Статюха, Г.А. Автоматизированное проектирование ХТС [Текст] / Г.А. Статюха. – К.: Выща школа, 1989. – 400 с.
Книга двох авторів	3. Гісем, О. В. Хімічне обладання [Текст] : довідник / О. В. Гісем, О. О. Мартинюк. – Харків : Ранок, 2010. – 480 с. 4. Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – [Под ред. В.Э. Фигурнова].– 3-е изд., перераб. и доп. — М. : «ИНФРА-М», 2003.— 544 с.
Книга трьох (чотирьох) авторів	5. Стецюк, В. В. Екологічна геоморфологія України [Текст] : навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. В. Стецюк, Г. І. Рудько, Т. І. Ткаченко. – К. : Слово, 2010. – 368 с. 6. Павлов, К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Текст] : Учебное пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков [Под ред. П. Г. Романкова]. — Л.: Химия, 1987. — 576 с.
Книга п'яти авторів і більше	7. Основи охорони праці [Текст] : підручник / О. І. Запорожець, О. С. Протоєрейський, Г. М. Франчук, І. М. Боровик, А. С. Філіпенко [та ін.]. – К. : ІВЦ «Політехніка», 2009. – 264 с.
Методичні вказівки (три автори)	8. Організація обчислювальних робіт у MS Excel [Текст] : метод. вказівки до викон. лаб. роб. для студ. напряму підготовки 050202 «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва» / С.Г. Бондаренко, О.О. Квітка, А.М. Шахновський – К.: 2011. – 103 с.

Опис	Приклад
Книга "без автора" – колективний автор	9. Загальна хімічна технологія [Текст] : навч. посіб. для студ. ВНЗ / за ред. Г. І. Волинки. – К. : Каравела, 2010. – 464 с.
Багатотомні видання	10. Зайченко, І. В. Теорія тепломасообміну [Текст] : у 2 кн. Кн. 1. Масообмін / І. В. Зайченко. – К. : Наука, 2010. – 624 с. 11. Гальперин, Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] : в 2 кн. Кн. 1. Теоретические основы / Н.И. Гальперин. – М.: Химия, 1981. – 812 с.
Стандарти	12. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила [Текст] : ДСТУ 3582-97. – [Чинний від 1998-07-01]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 25 с. – (Державний стандарт України).
Статті у журналах (збірках)	13. Шахновский, А.М. Структурная оптимизация схем промышленного водопотребления [Текст] / А.М. Шахновский, Г. А. Статюха, А.А. Квитка // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2004. – №3. – С. 149-153.
тези доповідей на конференціях	14. Пономаренко, Л.А. Оптимальное назначение приоритетов при организации доступа в локальных вычислительных сетях АСУТП [Текст] / Л.А. Пономаренко, И.В. Жучкова // Труды Междунар. конф. "ЛОКСЕТЬ 88". - Том 1. - Рига: ИЭВТ АН Латвии. - 1988. - С.149-153.
Законно та нормативні документи, інструкції	15. Закон України «Про соціальну реабілітацію» : за станом на 3 лют. 2006 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2006. – 36 с.
інтернет-ресурси	16. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті [Електронний ресурс] : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. «Крим-2003» / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник. – 2003. - № 4. – С. 43. – Режим доступу до журн. : http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko/htm .

ДОДАТКИ

Додаток А

Допоміжне програмне забезпечення

Для статистичних розрахунків авторами було використано пакет статистичної обробки результатів експериментів STAT-SENS (рис. А.1), розроблений на кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів НТУУ “КПІ”

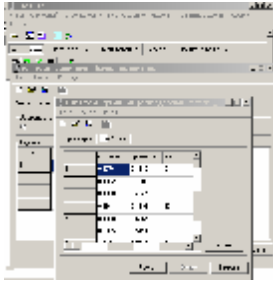


Рисунок А.1. – Вікно програмного пакету STAT-SENS.

Результати розрахунку за прикладом 1 (див. розд. 1.5.1) представлено у табл. А.1 та табл. А2

Таблиця А.1 – Концентрації компонентів

Параметр	Значення
Розрахункова вхідна концентрація (А), г/дм ³	0,01
Розрахункова концентрація на виході (А), г/дм ³	100
Розрахункова вхідна концентрація (В), г/дм ³	0,01
Розрахункова концентрація на виході (В), г/дм ³	100

Таблиця А.2 – Енергетичні характеристики потоків

Параметр	Значення
Ентальпія	0,01
Питомий тепловміст	100

Нумерація документів:

- ХА 9101 1490 001 ПЗ – Пояснювальна записка
- ХА 9101 1490 002– Технологічна схема та схема автоматизації
- ХА 9101 1490 002 СП– Специфікації до технологічної схеми та схеми автоматизації
- ХА 9101 1490 003 – Креслення загального вигляду апарату
- ХА 9101 1490 004 – Алгоритм обчислювального модуля

(за наявності):

- ХА 9101 1490 005 – Результати економіко-організаційних розрахунків
- ХА 9101 1490 006 – Охорона праці

Оформлення основних написів листів графічної частини проекту

Приклад основного напису для технологічної схеми процесу

					ХА 3101 1490 002*						
					Технологічна схема та схема автоматизації процесу синтезу дихлоретану			Літ		Маса	Масшт
Вик	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата							
Розроб.		<i>ПрСтуд</i>									
Перев.		<i>Складан</i>									
Т.контр.		<i>Бонадаре</i>						Аркуш		Аркушів 1	
Н.контр.		<i>Шахновс</i>			НТУУ "КПІ", ХТФ, гр. ХА – 31						
Затв.		<i>ПрКерівн</i>									

Приклад основного напису для креслення загального вигляду апарату

					ХА 3101 1490 003*						
					Теплообмінний апарат «труба в трубі». Креслення загального вигляду			Літ		Маса	Масшт
Вик	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата							
Розроб.		<i>ПрСтуд</i>									
Перев.		<i>Складан</i>									
Н.контр.		<i>Шахновс</i>						Аркуш		Аркушів 1	
Затв.		<i>ПрКерівн</i>			НТУУ "КПІ", ХТФ, гр. ХА – 31						

Приклад основного напису для алгоритму обчислювального модуля

					ХА 3101 1490 004*								
Вик	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	Алгоритм модуля проектного розрахунку реактора синтезу вінілхлориду			Літ		Аркушів	Арку		
Розроб.		<i>ПрСтуд</i>											
Перев.		<i>Складан</i>											
Т.контр.								НТУУ "КПІ", ХТФ, гр. ХА – 31					
Н.контр.		<i>Шахновс</i>											
Затв.		<i>ПрКерівн</i>											

Приклад основного напису для матеріалів економічної частини диплому

					ХА 3101 1490 005								
Вик	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	Планування чисельності персоналу			Літ		Аркушів	Арку		
Розроб.		<i>ПрСтуд</i>											
Перев.		<i>Підлісна</i>											
Н.контр.		<i>Шахновс</i>						НТУУ "КПІ", ХТФ, гр. ХА – 31					
Затв.		<i>ПрКерівн</i>											

* Пояснення:

- ХА 3101 – номер залікової книжки;
- 1490 – код кафедри;
- 003 – номер документа;

Приклад креслення технологічної схеми ХТС, суміщеної з схемою автоматизації
(процес під атмосферним тиском)

