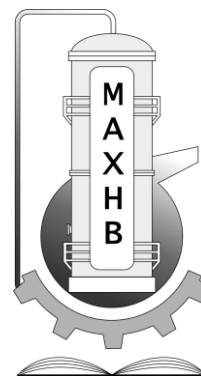


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
МОЛОДІ І СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

для студентів спеціальності

“Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів”

З ДИСЦИПЛІНИ

“Процеси перенесення в обладнанні хімічних і нафтопереробних
виробництв”

Київ-2013

Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальності “Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів” з дисципліни “Процеси перенесення в обладнанні хімічних і нафтопереробних виробництв” : [Електронний ресурс]: / НТУУ „КПІ”; уклад. С.В. Гулієнко – Київ: НТУУ „КПІ”, 2013. – 22 с.

*Гриф надано Вченою Радою ІХФ НТУУ „КПІ”
(Протокол № 2 від « 25 » лютого 2013 р.)*

Для студентів інженерно-хімічного факультету.

Відповідальний редактор Корнієнко Ярослав Микитович професор д.т.н,

Рецензенти:

Сокольський Олександр Леонідович, доцент, к.т.н.

Корінчук Дмитро Миколайович, старший науковий співробітник, к.т.н.

Навчальне видання

Гулієнко Сергій Валерійович,

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

для студентів спеціальності

“Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів”

з ДИСЦИПЛІНИ

“ Процеси перенесення в обладнанні хімічних і нафтопереробних
виробництв ”

Київ 2013 р.

Зміст

Вступ	6
1. Мета та завдання курсової роботи	6
2 Завдання на курсову роботу	7
3 Склад, структура та обсяг курсової роботи	7
4 Вказівки до виконання розділів курсової роботи	7
5 Рекомендації до виконання пояснювальної записки	11
5.1 Структура пояснювальних записок	11
5.2 Вимоги до форматування пояснювальних записок	11
5.3 Виклад тексту пояснювальної записки	12
5.4 Вимоги до оформлення записки	12
6 Рекомендації про порядок захисту проекту	18
7 Список рекомендованої літератури	19
Додаток А Зразок титульного листа пояснювальної записки курсової роботи	23
Додаток Б Зразок завдання курсової роботи	24
Додаток В Тематика курсових робіт	25
Додаток Г Зразок змісту курсової роботи	26

Вступ

Шлях до вирішення наукових проблем лежить через уміння аналізувати сучасні досягнення провідних науковців України та світу. Створення аналітичних оглядів – це творчий процес, який потребує від науковця не лише глибини знань дисциплін, що викладаються у ВНЗ, але і уміння знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в джерелах літератури, періодичних виданнях, патентах тощо. Від якості визначення стану наукової проблеми та грамотного формулювання мети та задач досліджень суттєво залежить кінцевий результат науково-дослідної роботи (НДР).

Методичні вказівки складено у відповідності до ДСТУ 3008-95.

1 Мета та завдання курсової роботи

Метою курсової роботи є набуття практичних умінь при пошуку та аналізі науково-технічної інформації та складання математичних моделей.

Завданнями курсової роботи є уміння:

- визначати наукову проблему;
- проводити пошук необхідних джерел літератури;
- аналізувати знайдену науково-технічну інформацію;
- визначати не вирішені та дискусійні питання розглядуваної проблеми;
- формулювати мету та завдання, предмет та об'єкт досліджень;
- вибирати методи дослідження;
- розробляти математичні моделі процесів.

2 Завдання на курсову роботу

Завдання на курсову роботу вибирається відповідно до тематики тематиці майбутньої магістерської дисертації і повинно відповідати основним напрямкам наукової роботи кафедри, а у разі виконання магістерської дисертації на базі науково дослідних інститутів, з якими діють договори про співпрацю, діючим угодам.

Зразок титульного аркуша курсової роботи наведений в додатку А, зразок бланку завдання до курсової роботи в додатку Б, перелік тем курсових робіт в додатку В.

3 Склад, структура та обсяг курсової роботи

Курсова робота передбачає розробку документації у вигляді пояснювальної записки, яка включає аналітичний огляд джерел літератури, що стосуються досліджуваної наукової проблеми, а також обґрунтування вибору, опис та методичку розв'язання математичної моделі процесу.

Пояснювальна записка складається з розділів і підрозділів. Приблизний зміст пояснювальної записки наведений у додатку Г. Враховуючи специфіку об'єкта досліджень допускається вводити в перший розділ записки додаткові розділи. Орієнтовний обсяг пояснювальної записки 40-50 аркушів формату А4.

4 Вказівки до виконання розділів курсової роботи

Пояснювальна записка формується у відповідності до рекомендованого кафедрою змісту.

Матеріал у розділах пояснювальної записки викладається згідно таких вимог:

Реферат

Обсягом 0,5...1 сторінка державною та іноземною мовами повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст роботи і містити:

–відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрації, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань та переліком посилань;

–об’єкт та предмет досліджень;

–мету роботи, використані методи та отримані результати;

–рекомендації щодо використання або (та) результати впровадження розробок та досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження);

–перелік ключових слів (не більше 20).

Вступ

Розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі подають загальну характеристику курсової роботи в рекомендованій нижче послідовності.

Актуальність теми

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне - сутність проблеми або наукового завдання.

Мета і задачі дослідження

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Об'єкт дослідження - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дисертанта, оскільки предмет дослідження визначає тему дисертаційної праці, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

Методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

1. СТАН ПИТАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Загальні відомості про проблему

Наводяться інформації про походження розглядуваної науково-технічної проблеми, та існуючі методи її вирішення. Обґрунтовується вибір шляху вирішення проблеми в даному дослідженні.

1.2 Теоретичні дослідження проблеми

Наводяться основні результати провідних дослідників теоретичного вирішення проблеми. Вказуються основні підходи до моделювання процесу, та основні підходи до моделювання процесу. Вказуються основні методи розв'язання відомих моделей процесу.

1.3 Експериментальні дослідження проблеми

Наводяться основні факти з даної проблеми виявлені експериментальним шляхом.. Проводиться аналіз методик експериментальних досліджень.

1.4 Мета та задачі досліджень

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

2 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ

2.1 Фізична модель процесу

Наводиться опис фізичної моделі процесу.

2.2. Математична модель процесу

Наводяться рівняння, що описують процес. У разі крайової задачі вказуються початкові і граничні умови. Вказуються методики розв'язання моделі.

5 Рекомендації до виконання пояснювальної записки

5.1 Структура пояснювальних записок

Пояснювальна записка для курсової роботи розпочинається титульним листом з надписом „Пояснювальна записка”(додаток А), наступним листом є „Завдання на проектування”(додаток Б).

Далі в курсовій роботі розташовують „Реферат (українською, у разі потреби й іноземною мовами)” , „Зміст” (додаток Г) та „Перелік скорочень, умовних позначень та термінів”. Після цього розташовується основний текст записки, висновки та перелік посилань.

5.2 Вимоги до форматування пояснювальних записок

Текст пояснювальної записки розділяють на розділи і підрозділи, відповідно до змісту.

Розділи повинні мати порядкові номери в межах усього документа (частини), позначені арабськими цифрами з крапкою. Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номери підрозділів складаються з номерів розділів або підрозділу, розділених крапкою. Наприкінці номера підрозділу крапка не ставиться. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з декількох пунктів.

Найменування розділів повинні бути короткими. Найменування розділів посередині сторінки великими літерами, а підрозділів записують у вигляді заголовків з абзацу прописними літерами (окрім першої великої літери). Використання курсного та напівжирного форматування, підкреслення та переноси слів у заголовках не допускаються. Крапку наприкінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох

речень, їх розділяють крапкою. Розташовувати назву розділу, підрозділу та тексту на різних сторінках забороняється.

Відстань між заголовком розділу або підрозділу і текстом повинна бути у 3 інтервали. Відстань між заголовками розділу і підрозділу – 1,5 інтервали. Кожен розділ пояснювальної записки починають з нового листа (сторінки). Відстань між попереднім підрозділом та наступним заголовком підрозділу повинна бути 3 інтервали.

Приклад оформлення заголовку:

1 СТАН ПИТАННЯ ЗА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Стан та проблеми водних ресурсів

Нумерація сторінок повинна бути наскрізна для всієї записки, включаючи додатки.

5.3 Виклад тексту пояснювальної записки

Повне найменування об'єкту дослідження (досліджуваного процесу) на титульному листі, в основному написі і при першому згадуванні в тексті документа повинне бути однаковим з найменуванням його усіх інших документах. Найменування, що наводяться в тексті пояснювальної записки і на ілюстраціях, повинні бути однаковими.

5.4 Вимоги до оформлення записки

Текстові документи виконуються за допомогою комп'ютерної техніки на листах формату А4, в разі потреби (для схем, таблиць)

допускається формат А3. Текст друкується на одному боці аркуша через півтора інтервали, шрифт – Times New Roman 14 пт.

Рамки та основний напис в звітах з НДР – відсутні.

Для НДР відстань від границь аркушу до границь тексту потрібно залишати: на початку та наприкінці рядків не менш 3 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої та границі аркуша повинне бути не менш 10 мм.

Абзаци в тексті починають відступом, рівним 15...17 мм.

Помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання текстового документа, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на це ж місце виправленого тексту (графіки) чорною ручкою або вклеюванням роздрукованих фрагментів тексту.

Ушкодження аркушів текстових документів, помарки і сліди не цілком вилученого тексту (графіки) не допускаються.

При аналізі стану наукової проблеми необхідно проаналізувати результати, отримані іншими дослідниками. При цьому необхідно давати посилання на джерело, з якого взято інформацію. Посилання потрібно давати перед використанням запозиченого матеріалу або в кінці цитати у квадратних дужках.

Приклад: Питання моделювання процесу забруднення поверхні мембран викладено в роботі [12].

Усі формули, нумерують арабськими цифрами в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в даному розділі, розділених крапкою. Номер вказують із правої сторони листа на рівні формули в круглих дужках. Формула знаходиться

посередині рядка. Міжстрочний відступ перед формулою та після неї робиться у розмірі одного рядка.

Приклад:

Фактор розподілення рідини по поверхні частинки можна визначити за формулою [20]:

$$\eta' = \frac{6(V_1 + V_2)}{k \left[(d'_q)^3 - (d'_q - 2l_{min})^3 \right]}, \quad (1.5)$$

де k – експериментальний коефіцієнт;

d'_q – діаметр зволоженої частинки;

l_{min} – мінімальна товщина шару рідини на поверхні частинки.

У випадку, коли у формулу підставляється значення, вона не нумерується.

Приклад:

Для визначення інтенсивності тепловідводу від псевдозрідженого шару до одиничної частки скористаємося формулою Забродського С.С. для розрахунку коефіцієнта конвективно-кондуктивної тепловіддачі:

$$\alpha_{к.к.} = 35,8 \cdot \rho_m^{0,2} \cdot \lambda_r^{0,5} \cdot d_s^{-0,36} = 35,8 \cdot 130^{0,2} \cdot (4,8 \cdot 10^{-2})^{0,5} \cdot (4,5 \cdot 10^{-3})^{-0,36} = 109 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)},$$

де ρ_m – густина матеріалу, $\rho_m = 130 \text{ кг/м}^3$;

λ_r – теплопровідність газу, псевдозріджуючого шар частинок сиоліту, $\lambda_r = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$;

d_s - еквівалентний діаметр часток сиопору, $d_s = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.

Посилання в тексті на номер формули подають у дужках.

Приклад 3:

"...в формулі (4.12)".

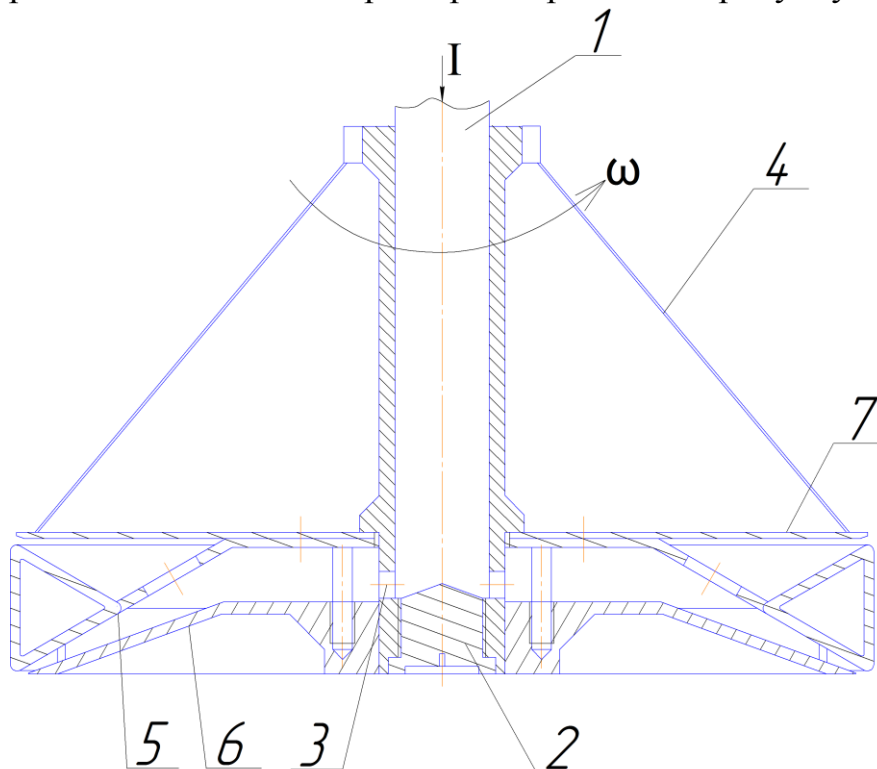
Ілюстрації повинні розташовуватися по тексту пояснювальної записки якнайближче до відповідних частин тексту. Всі ілюстрації нумерують у межах розділу арабськими цифрами. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою, після номеру крапка не ставиться.

Перед ілюстрацією в тексті повинне бути послання на цю ілюстрацію.

Ілюстрації мають найменування і, при необхідності, пояснюючі дані (текст під малюнками). Пояснюючі дані поміщають під ілюстрацією. З наступного рядка розміщується номер рисунку та його найменування.

Приклад:

Варіант дискового диспергатора зображено на рисунку 1.11 [18].



1 – патрубок; 2 – кришка; 3 – отвори; 4 – ребра жорсткості; 5 – конічний диск; 6 – нижній диск; 7 – верхній диск

I – Подача рідкої фази

Рисунок 1.11 – Дисковий розпилювач [18]

Масиви цифрових даних (експериментальні дані, результати багатоваріантних розрахунків, порівняльні характеристики інших досліджень тощо), як правило представляють у вигляді таблиць. Усі таблиці нумерують у межах розділу арабськими цифрами. Номер таблиці складається з розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Над лівим верхнім кутом таблиці поміщають напис "Таблиця" із вказівкою номера таблиці, наприклад : "Таблиця 4.1". Таблиці повинні мати заголовки, які розміщується після номера таблиці через тире. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, причому посилання повинні зустрічатися раніше, ніж сама таблиця. Графу „Номер по порядку ” включати до таблиці заборонено.

Приклад:

Результати дослідів запишемо до таблиці 4.1.

Таблиця 4.2– Результати експериментів

Густина, кг/м ³	Час, с	Маса, кг
1025	35	180
1035	45	195
1045	55	200
1055	65	205
1065	75	210

Якщо таблиця не поміщається на одній сторінці, її можна продовжити на наступній, продублювавши заголовки стовпчиків таблиці або використавши нумерацію стовпчиків. При цьому потрібно над лівим кутом вказати «Продовження таблиці ...».

При наявності в пояснювальній записці додатків їх виконують на аркушах формату А4. Додаток нумерують українськими літерами на першому аркуші додатку, за винятком літер Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Кожний

додаток розпочинається з нової сторінки посередині тексту словом додаток з вказівкою номера додатку. В наступній строчці розташовується заголовок додатку.

Приклад:

Додаток А
Результати експериментальних досліджень

Текст кожного додатку при необхідності розділяють на розділи, підрозділи, які нумеруються окремо по кожному додатку. Додаток може мати свій зміст та перелік посилань. Ілюстрації і таблиці в додатках нумерують у межах кожного додатка.

Для всієї роботи повинна бути наскрізна нумерація аркушів.

Приклад:

„Рисунок А.2.12”

„Таблиця Б.4.2– Результати експериментів”

6 Рекомендації про порядок захисту роботи

Курсова робота захищається після перевірки і затвердження на консультаціях всіх розділів пояснювальної записки і переліку посилань, а також підпису на титульному аркуші.

7 Список рекомендованої літератури

1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1973. – 754 с.
2. Плановский А. Н., Николаев П. И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Химия, 1987. – 496 с.
3. Гельперин Н. И. Основные процессы и аппараты химической технологии: В 2-х кн. – М.: Химия, 1981. – 812 с.
4. Скобло А. И., Трегубова И. А., Молоканов Ю. К. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающих и нефтехимической промышленности. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1982. – 584 с.
5. Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии: В 2-х кн. – 2-е изд. – М.: Химия, 1995. – 768 с.
6. Кафаров В. В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1985. – 448 с.
7. Левич В. Г. Физико-химическая гидродинамика. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Физматгиз, 1959. – 700 с.
8. Исаченко В. П., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теплопередача. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.
9. Берд Р., Стьюарт В., Лайтфут Е. Явления переноса: Пер. с англ. /Под ред. Н. М. Жаворонкова и В. А. Малюсова. – М.: Химия, 1974. – 688 с.
10. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. – М.: Наука, 1974. – 712 с.
11. Кутателадзе С. С. Основы теории теплообмена. – М.: Атомиздат, 1979. – 415 с.
12. Кафаров В. В. Основы массопередачи. – 3-е изд. – М.: Высш. шк., 1979. – 439 с.
13. Рамм В. М. Абсорбция газов. – М.: Химия, 1976. – 655 с.
14. Хоблер Т. Массопередача и абсорбция: Пер. с польск. / Под. ред. П. Г.

- Романкова. – Л.: Химия, 1964. – 479 с.
15. Рудобашта С. П. Массоперенос в системах с твердой фазой. – М.: Химия, 1980. – 248 с.
 16. Романков П. Г., Фролов В. П. Массообменные процессы химической технологии. – Л.: Химия, 1990. – 384 с.
 17. Александров И. А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. – 3-е изд. – М.: Химия, 1978. – 280 с.
 18. Аксельруд Г. А., Лысянский В. М. Экстрагирование. Система твердое тело – жидкость. – Л.: Химия, 1974. – 254 с.
 19. Юдаев Б. Н. Теплопередача. – М.: Высш. шк., 1973. – 360 с.
 20. Шорин С. Н. Теплопередача. – М.: Высш. шк., 1964. – 490 с.
 21. Стабников В. Н., Лысянский В. М., Попов В. Д. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1985. – 503 с.
 22. Гухман А. А. Применение теории подобия к исследованию процессов тепломассообмена. – М.: Высш. шк., 1974. – 328 с.
 23. Лыков А. В. Теория теплопроводности. – М.: Высш. шк., 1967. – 599 с.
 24. Петухов Б. С. Теплообмен и сопротивление при ламинарном течении жидкости в трубах. – М.: Энергия, 1967. – 412 с.
 25. Царева З. М., ТОВАЖНЯНСКИЙ Л. Л., Орлова Е. И. Основы теории химических реакторов. Компьютерный курс. – Харьков: ХГПУ, М.: Высш. шк., 1997. – 625 с.
 26. Лыков А. В. Тепломассообмен: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 1978. – 480 с.
 27. Воронцов Е. Г., Тананайко Ю. М. Теплообмен в жидкостных пленках. – К.: Техніка, 1972. – 194 с.
 28. Машины и аппараты химических производств. – 3-е изд. перераб. и доп. / И. И. Чернобыльский, А. Г. Бондарь, Б. А. Гаевский и др.; Под ред. И. И. Чернобыльского. – М.: Машиностроение, 1975. – 455 с.
 29. Кутателадзе С. С., Стырикович М. А. Гидродинамика газожидкостных

- систем. – М.: Энергия, 1976. – 296 с.
30. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. – М.: Наука, 1970. – 904 с.
 31. Астарита Дж., Мортуччи Дж. Основы гидромеханики неньютоновских жидкостей: Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 371 с.
 32. Ландау Л. Д. , Лифшиц Е.М. Механика сплошных сред. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гостехиздат, 1954. – 796 с.
 33. Виноградов Г. В., Малкин А. Я. Реология полимеров. – М.: Химия, 1977. – 438 с.
 34. Флореа О., Смигельский О. Расчеты по процессам и аппаратам химической технологии. – М.: Химия, 1971. – 483 с.
 35. Романков П. Г., Рашковская Н. Б., Фролов В. Ф. Массообменные процессы химической технологии. – Л.: Химия, 1975. – 333 с.
 38. Машины и аппараты химических производств / И. В. Доманский, В. П. Исаков, Г. М. Островский и др.; Под. общ. ред. В. Н. Соколова. – Л. : Машиностроение, 1982. – 384 с.
 37. Автоматизированное проектирование валковых машин для переработки полимеров / Ю. Е. Лукач, Л. Г. Воронин, Л. И. Ружинская и др. – К.: Техника, 1988. – 208 с.
 38. Радченко Л. Б. Переробка термопластів методом екструзії: Наук. посібник . – К.: ІЗМН, 1999. – 220 с.
 39. Мікульонок І. О. Механічні, гідромеханічні й масообмінні процеси та обладнання хімічної технології: Навч. посіб. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: ІВЦ „Політехніка”, 2002. – 304 с.
 40. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики. – М.: Наука, 1980. – 535 с.
 41. Батунер Л. М., Позин М. Е. Математические методы в химической технике. – 5-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1971. – 823 с.
 42. Рихтмаэр Р., Лиртон К. Разностные методы решения краевых задач / Пер. с англ. Б. М. Будика, А. Д. Годунова. – М.: Мир., 1972. – 417 с.

43. Турчак Л. И. Основы численных методов. – М.: Наука, 1987. – 320 с.
44. Демидович Б. П., Марон И. А., Шувалова Э. З. Численные методы анализа. – М.: Наука, 1967. – 368 с.
45. Набор программ для ЭЦВМ «МИР». – К.: Наук. думка, 1973. – 107 с.
46. Трауб Д. Ш. Итерационные методы решения уравнений: Пер. с англ. А. Г. Сухарева. – М.: Мир, 1985. – 264 с.
47. Канторович Л. В., Крылов В. И. Приближенные методы высшего анализа. – М.: Физматгиз, 1962. –
48. Патанкар С. Численные методы решения задач теплообменные и динамики жидкости: Пер. с англ. Под. ред. В. Д. Виленского – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 152 с.
49. Краскевич В. Е., Зеленский К. Х., Гречко В. И. Численные методы в инженерных исследованиях. – К.: Вища шк., 1986. – 263 с.

ДОДАТОК А

Зразок титульного листа курсової роботи

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

Інженерно-хімічний факультет

Кафедра машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

КУРСОВА РОБОТА

На тему: Процес зневоднення і гранулювання комплексних рідких систем

спеціальність 8.05050315

“Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів”

з дисципліни: Процеси перенесення в обладнанні хімічних і

нафтопереробних виробництв

Виконав студент групи ЛР-41м _____ А.М. Цюпящук
(підпис, дата)

Керівник роботи, д.т.н., проф. _____ Я.М. Корнієнко
(підпис, дата)

Київ 2011

Додаток Б
Зразок завдання курсового проекту

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

ЗАВДАННЯ

до курсової роботи

студентові Цюпящуку Андрію Миколайовичу

1.Тема роботи: Процес зневоднення і гранулювання комплексних рідких систем

2.Термін здачі студентом закінченої роботи: 25 грудня 2011р.

3.Вихідні дані до роботи: Проаналізувати стан питання та сформулювати мету та задачі дослідження. Розробити фізичну та математичну модель процесу зневоднення і гранулювання комплексних рідких систем.

4.Перелік питань, які мають бути розроблені: 1) Вступ, 2) Загальні відомості про проблему, 3) Теоретичне дослідження проблеми, 4) Експериментальне вирішення проблеми, 5) Мета та задачі дослідження, 6) Фізична модель процесу, 7) Математична модель процесу, 8)Висновки.

Дата видачі завдання: „___” _____ 200__р.

Завдання прийняв до виконання

студент ЛР-41м

(підпис, дата) А.М. Цюпящук

Керівник курсової роботи, професор, д.т.н., _____ Я.М. Корнієнко
(підпис, дата)

Додаток В

Тематика курсових робіт

1. Процес екструзії спінених термопластів
2. Процес сушіння колоїдних капілярнопористих матеріалів
3. Процес концентрування розчинів фармацевтичних речовин у біотехнологічних виробництвах
4. Процеси тепломасообміну при масовій кристалізації композитних рідких систем
5. Гідродинаміка в дисперсних системах з направленою циркуляцією
6. Процес переробки високомолекулярних реактопластів
7. Процеси теплообміну та спучування при виробництві пористих та волокнистих матеріалів
8. Процес каскадної екструзії при одержанні полімерних концентратів
9. Процес перероблення композицій на основі високомолекулярних сполук у роторному змішувачі
10. Процес утворення кристалічно-аморфних твердих композитів з рідких систем
11. Процес каскадної екструзії при одержанні полімерних плівок
12. Процес одержання палива високої якості на нафтопереробному заводі малої потужності
13. Процес теплообміну в сховищі радіоактивних відходів
14. Процес оптимізації сушіння і випалу керамічної цегли
15. Процеси переносу при одержанні біодизельного палива
16. Процес високоточної екструзії при переробці полімерів
17. Процес формування тонкого шару розчину при віброекструзії фібробетону.
18. Процес екструзійного одержання полімерних труб

Додаток Г

Зразок змісту курсової роботи

Зміст

Перелік скорочень, умовних позначень та термінів	3
Вступ	4
1.СТАН ПИТАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ	6
1.1 Загальні відомості про проблему	6
1.2 Теоретичні дослідження проблеми	15
1.3 Експериментальні дослідження проблеми	25
1.4 Мета та задачі досліджень	38
2 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ	40
2.1 Фізична модель процесу	40
2.2. Математична модель процесу	44
Висновок	48
Перелік посилань	49