

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

УСТАТКУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ ПЕРЕРОБКИ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання
для студентів спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія

Друкується за Планом видань навчальної та методичної літератури,
затвердженим Вченою радою ПІБТ УДУНТ
Протокол № 1 від 24.01.2022

ЕЛЕКТРОННИЙ АНАЛОГ ДРУКОВАНОГО ВИДАННЯ

Дніпро 2022

УДК 547.1

Устаткування виробництв переробки горючих копалин : робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія / уклад.: М. С. Чемеринський, І. С. Соколова.
– Дніпро : Україн. держ. ун-т науки і технол., 2022. – 10 с.

Викладено мету та завдання вивчення дисципліни, її зміст, типові задачі та приклади їх розв’язання. Наведені варіанти індивідуальних завдань, перелік рекомендованої літератури, щодо вивчення дисципліни «Устаткування виробництв переробки горючих копалин». Призначена для студентів заочної форми навчання спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія.

Укладачі: М. С. Чемеринський, канд. техн. наук, доц.
І. С. Соколова, методист II категорії

Відповідальний за випуск М. С. Чемеринський, канд. техн. наук, доц.

Підписано до друку 20.06.2022. Формат 60х84 1/16. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк. 0,59. Умов. друк. арк. 0,58. Замовлення № 54.

Український державний університет науки і технологій
49010, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2

Редакційно-видавничий відділ УДУНТ

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Робоча програма, методичні вказівки до вивчення дисципліни «Устаткування виробництв переробки горючих копалин».....	5
2 Основні положення дисципліни «Устаткування виробництв переробки горючих копалин».....	8
3 Індивідуальні завдання.....	9

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Устаткування виробництв переробки горючих копалин» є варіативною і входить до циклу дисциплін вільного вибору студентів.

Мета вивчення дисципліни – ознайомлення студентів із застосування в сучасному виробництві переробки горючих копалин апаратів та обладнання, їх характеристик, конструкційних особливостей, принципів роботи, методів їх розрахунку і проектування.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- обладнання (машини і апарати), яке використовується в різних виробництвах по переробці горючих копалин, його призначення і місце в технологічній схемі виробництва продуктів;
- конструкційні особливості і технічні характеристики;
- принципи роботи і специфіку умов експлуатації обладнання;
- напрямки технічного прогресу в області створення нових видів обладнання, матеріали для його виготовлення.

вміти:

- використовуючи наукові положення переробки горючих копалин, нормативні та інструктивні документи, санітарно-технічні норми, правила техніки безпеки, типові алгоритми розрахунків, в умовах виробництва спроектувати головне та допоміжне обладнання з обґрунтуванням його основних технічних параметрів, конструктивних матеріалів, кількості одиниць обладнання;
- розрахувати продуктивність обладнання, його геометричні розміри, виконати елементний механічний розрахунок апарату або окремих його вузлів;
- вибрати необхідне обладнання для конкретного технологічного процесу з урахуванням умов його експлуатації;

Зв'язок з іншими дисциплінами – дисципліні передуює вивчення таких дисциплін, як «Процеси і апарати хімічної промисловості» та «Технологія переробки нафти та газу».

Набуті знання і вміння використовуються при виконанні індивідуальних завдань, курсових проєктів, дипломних проєктів та магістерських робіт.

1 РОБОЧА ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «УСТАТКУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ ПЕРЕРОБКИ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН»

	Разом
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	240
- аудиторні заняття з них:	40
- лекції	24
- лабораторні заняття	12
- практичні заняття	4
Підсумковий контроль	Екзамен

Рекомендована література

1. Братичак М.М., Гринишин О. Б. Технологія нафти та газу. Львів : Вид-во НУ «ЛП», 2013. 180 с.

2. Скобло А. И., Молоканов К. Ю. и др. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. М. : Недра, 2000. 677 с.

3. Баннов П. Г. Процессы переработки нефти. Ч.1. М. : ЦНИИТЭ нефтехим, 2000. 362 с.

4. Баннов П. Г. Процессы переработки нефти. Ч.2. М. : ЦНИИТЭ нефтехим, 2001. 235 с.

Структура дисципліни

1. Трубчасті печі

1.1 Трубчасті печі

Призначення трубчастих печей. Класифікація типових трубчастих печей. Оцінка конструкції трубчастої печі за теплотехнічними показниками. Вибір типу трубчастої печі.

Література: [1, с. 46-55; 2, с. 542-602; 3, с. 58-116].

2. Колонні масообмінні апарати

2.1 Колонні масообмінні апарати

Класифікація масообмінних контактних пристроїв. Конструювання колонних масообмінних апаратів.

Література: [1, с. 55-62; 2, с. 661-711; 3, с. 58-116].

3. Теплообмінні апарати

3.1 Теплообмінні апарати

Кожухотрубчаті теплообмінні апарати. Апарати повітряного охолодження. Теплообмінні апарати типу труба в трубі.

Література: [1, с. 46-55; 2, с. 602-661].

4. Електродегідратори і електророздільники

4.1 Електродегідратори і електророздільники

Призначення, класифікація та оцінка конструкції електродегідраторів та електророздільників.

Література: [1, с. 79-93; 3, с. 32-57].

5. Кристалізатори

5.1 Кристалізатори

Призначення, класифікація та оцінка конструкції кристалізаторів. Вибір типу кристалізаторів.

Література: [1, с. 36-76].

6. Реактори каталітичних процесів

6.1 Реактори термокаталітичних процесів

Реакторний блок установки каталітичного крекінгу з псевдозрідженим шаром каталізатора 43-103. Реакторний блок комбінованої установки каталітичного крекінгу Г43- 107.

Література: [1, с. 113-135; 2, с. 661-711; 4, с. 30-83].

7. Реактори гідроочищення бензину, дизельного палива і масел

7.1 Реактори каталітичного риформингу та гідроочищення

Види реакторів каталітичного риформингу та гідроочищення.

7.2 Реактори гідроочищення бензину, дизельного палива і масел

Види реакторів гідроочищення бензину, дизельного палива і масел.

Література: [1, с. 135-147; 2, с. 661-711; 3, с. 116-198].

Лабораторні заняття

1. Підготовка нафти до переробки
2. Первинна перегонка нафти
3. Дослідження процесу теплообміну
4. Дослідження процесу кристалізації
5. Дослідження каталітичних процесів переробки нафти
6. Дослідження способів очистки нафтопродуктів
7. Ректифікаційні колони для перегонки та стабілізації нафти

8. Реакційні апарати риформінгу бензинової фракції та гідроочистки дизельного палива

Практичні заняття

1. Технологічний і механічний розрахунок кожухотрубчастих теплообмінників, холодильників-конденсаторів

2. Розрахунок трубчастих печей. Розрахунок радіантної і конвекційної секцій трубчастих печей

2 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «УСТАТКУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ ПЕРЕРОБКИ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН»

Сучасна нафтопереробна промисловість оснащена складним обладнанням, призначеним для здійснення різноманітних процесів – нагріву, охолодження, конденсації, масопередачі, перекачування, компрімування, фільтрації та інших операцій з нафтою і продуктами її переробки.

За функціональним призначенням це обладнання може бути поділено на такі основні групи:

реакторне – реактори, регенератори;

масообміне – ректифікаційні колони, адсорбери, десорбери;

нагрівальне – трубчасті печі, теплообмінники;

охолоджувальне – холодильники та конденсатори, апарати повітряного охолодження;

обладнання для поділу емульсій та суспензій – фільтри, центрифуги;

обладнання для зберігання рідких продуктів – ємності та резервуари;

обладнання для транспортування рідких та газоподібних середовищ – насоси та компресори;

обладнання для відключення апаратів та ділянок трубопроводів – запірна арматура (засувки, вентилі та ін).

У цій дисципліні даються основні відомості з технічних параметрів та влаштування основних типів нафтопереробного обладнання, що випускається підприємствами хімічного та нафтового машинобудування.

3 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

З метою закріплення матеріалу, розглянутого на лекційних, лабораторних і практичних заняттях, та самостійно вивчених розділів, студентом повинно бути виконане індивідуальне завдання. Як допоміжний матеріал при її виконанні використовуються підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки до лабораторного практикуму, дані методичні вказівки. Робота повинна бути виконана самостійно й у повному обсязі, грамотно та акуратно, із наведенням необхідних рисунків і посиланням на літературні джерела.

Завдання повинно бути представлено в інститут до початку поточної сесії, перевірено викладачем і проведена робота над помилками. У методичних вказівках наведені варіанти індивідуальних завдань за кожним розділом. Варіанти індивідуальних завдань визначаються викладачем.

Загальний обсяг виконаного завдання має бути не більше 10–15 аркушів формату А4 друкованого тексту (шрифт 12, міжрядковий інтервал – 1,3; відступ – 20–25 мм) або рукописного тексту такого ж обсягу. Правильно виконане індивідуальне завдання зараховується після співбесіди студента з викладачем.

Індивідуальне завдання складається з 4-х теоретичних завдань (запитання 1–4). Номери запитань за визначеним варіантом для виконання індивідуального завдання за розділом.

Таблиця 3.1 – Варіанти теоретичних запитань індивідуальних завдань за розділом «Устаткування виробництв переробки горючих копалин»

Варіант	Запитання			
	1	2	3	4
1	1	6	11	16
2	2	7	12	17
3	3	8	13	18
4	4	9	14	19
5	5	10	15	20

Запитання до індивідуального завдання

1. Трубчасті печі.
2. Призначення трубчастих печей.
3. Класифікація типових трубчастих печей.
4. Оцінка конструкції трубчастої печі за теплотехнічними показниками.
5. Вибір типу трубчастої печі.
6. Колони масообмінні апарати.
7. Класифікація масообмінних контактних пристроїв.
8. Конструювання колонних масообмінних апаратів.
9. Теплообмінні апарати.
10. Кожухотрубчасті теплообмінні апарати.
11. Апарати повітряного охолодження.
12. Теплообмінні апарати типу труба у трубі.
13. Електродегідратори та електророзділювачі.
14. Електродегідратори.
15. Електророзділювачі.
16. Кристалізатори.
17. Реактори термokatалітичних процесів.
18. Реакторний блок установки каталітичного крекінгу з псевдозрідженим шаром каталізатора.
19. Реакторний блок комбінованої установки каталітичного крекінгу.
20. Реактори каталітичного риформінгу та гідроочищення.