

661.32

A22

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**«АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ
ПРОЦЕСАМИ ГАЛУЗІ»
на прикладі виробництва кальцинованої
соди аміачним способом**

Текст лекцій

Харків 2021

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**«АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ
ПРОЦЕСАМИ ГАЛУЗІ»
на прикладі виробництва кальцинованої
соди аміачним способом**

Текст лекцій

для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціалізації
151.03 «Автоматизоване управління технологічними процесами»

Затверджено редакційно-видавничою
радою НТУ «ХП»,
протокол № 2 від 25.06. 20

Харків
НТУ «ХП»
2021

УДК 66-933. 6:661.333(075)

A22

Рецензенти;

О. Г. Руденко, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри комп'ютерних інтелектуальних технологій та систем ХНУРЕ

Л. М. Любчик, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних НТУ «ХП»

Автори:

А. О. Бобух, к.т.н., доцент.; М. О. Подустов, д-р техн. наук, професор;

О. М. Дзевочко, к. т. н., доцент.; О. В. Пугановський, ст. викладач;

С. Д. Деменкова, асистент; А. М. Переверзева, асистент.

A22 «Автоматизоване управління технологічними процесами галузі»
на прикладі виробництва кальцинованої соди аміачним способом: текст лекцій. А. О. Бобух, М. О. Подустов, О. М. Дзевочко, О. В. Пугановський, С. Д. Деменкова, А. М. Переверзева. – Харків: НТУ «ХП», 2021. – 104с.

У тексті лекцій розглядаються теоретичні, методологічні та практичні методи вивчення, розробки і реалізації схем автоматизованого керування технологічними процесами основних відділень виробництва кальцинованої соди аміачним способом із застосуванням сучасних контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації, зокрема мікропроцесорних контролерів.

Призначено для студентів 5 курсу за спеціалізацією 151.03 «Автоматизоване управління технологічними процесами».

Іл. 10 . Табл. 3 . 20 Бібліогр. назв.

УДК 66-933. ,6:661.333(075)

© А. О. Бобух, М. О. Подустов, О. М. Дзевочко,
С. Д. Деменкова, А. М. Переверзева. НТУ «ХП», 2021

© НТУ «ХП», 2021

Зміст

Умовні позначення.....	3
Вступ.....	4
ТЕМА 1 Виробництво кальцинованої соди аміачним способом з метою розробки схем автоматизованого керування технологічними процесами галузі із описом сучасних контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації.....	5
Лекція 1 Техніко-економічна оцінка технологічного процесу виробництва кальцинованої соди аміачним способом.....	5
Лекція 2 Опис принципової схеми ВКС з метою розробки схем автоматичного управління технологічними процесами галузі.....	9
Лекція 3 Опис вибору сучасних контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації для розробки схеми АУТПГ.....	13
ТЕМА 2 АКТПГ регенерації аміаку та діоксиду вуглецю із розчинів ВКС (відділення дистиляції ВД).....	21
Лекція 4 Фізико-хімічні основи процесу регенерації аміаку та діоксиду вуглецю із розчинів ВКС та короткий опис відділення дистиляції.....	21
Лекція 5 Розробка схеми АУТПГ відділення дистиляції ВКС.....	26
ТЕМА 3 АУТПГ насичення очищеного розсолу газами ВКС (відділення абсорбції - ВА).....	32
Лекція 6 Фізико-хімічні основи процесу насичення очищеного розсолу газами ВКС та короткий опис відділення абсорбції.....	32
Лекція 7 Розробка схеми АУТПГ відділення абсорбції ВКС.....	36
ТЕМА 4 АУТПГ насичення амонізованого розсолу діоксином вуглецю ВКС (відділенні карбонізації - ВК).....	41
Лекція 8 Фізико-хімічні основи процесу насичення амонізованого розсолу діоксином вуглецю ВКС та короткий опис відділення карбонізації.....	41
Лекція 9 Розробка схеми АУТПГ відділення карбонізації ВКС.....	47
Запитання для модульного контролю.....	54

ТЕМА 5 АУТПГ виділення кристалів гідрокарбонату натрію із суспензії ВКС (відділення фільтрування - ВФ).....	58
Лекція 10 Фізико-хімічні основи процесу виділення кристалів гідрокарбонату натрію із суспензії ВКС та короткий опис відділення фільтрування.....	58
Лекція 11 Розробка схеми АУТПГ відділення фільтрування ВКС.....	63
ТЕМА 6 АУТПГ термічного розкладу гідрокарбонату натрію та отримання Кальцинованої соди ВКС (відділення кальцинації - ВТР).....	68
Лекція 12 Фізико-хімічні основи процесу термічного розкладу гідрокарбонату натрію та отримання соди ВКС та короткий опис відділення кальцинації.....	68
Лекція 13 Розробка схеми АУТПГ відділення кальцинації ВКС.....	72
ТЕМА 7 АУТПГ обпалювання карбонату кальцію та отримання діоксиду вуглецю, вапна і вапняної суспензії ВКС (відділення обпалювання карбонату кальцію ВОКК).....	76
Лекція 14 Фізико-хімічні основи процесу обпалювання карбонату кальцію та короткий опис відділення обпалювання карбонату кальцію.....	76
Лекція 15 Розробка схеми АУТПГ відділення обпалювання карбонату кальцію ВКС.....	83
ТЕМА 8 АУТПГ очищення розчину хлориду натрію для ВКС (відділення очищеного розсолу сирого - ВОРС).....	87
Лекція 16 Фізико-хімічні основи процесу очищення розсолу сирого , короткий опис цього процесу та розробка схеми АУТПГ відділення очищеняного розсолу сирого.....	87
Запитання для модульного контролю 2.....	96
Список літератури.....	100