

Соколенко А.І.
Піддубний В.А.
Чагайда А.О.
Станев С.К.
Степанець О.І.

ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПИВЗАВОДІВ



 **КОНДОР**

Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій

ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПИВЗАВОДІВ

Монографія

Київ



2016

УДК 663.4
ББК 36.87
Т 654

Автори: А. І. Соколенко, д-р техн. наук,
В. А. Піддубний, д-р. техн. наук,
А. О. Чагайда, канд. техн. наук,
С. К. Станев,
О. І. Степанець

Рецензента: І. Я. Стадник, д-р техн. наук, професор;
М. Д. Хоменко, д-р техн. наук, професор

Т 654 Транспортні системи та інтенсифікація технологічних процесів пивзаводів: монографія / за ред..
А. І. Соколенка. - К.: Кондор-Видавництво, 2016. - 292 с.

ISBN 978-617-7278-71-8

В монографії викладено інформацію, що стосується загальних характеристик технологій і обладнання для виробництва солоду, транспортних систем, матеріальних і енергетичних потоків. Запропоновано методики розрахунків механічних, пневматичних, гідравлічних транспортних систем та металевих пристроїв, наведено загальні характеристики процесів отримання і варіння суслу, утилізації вторинних енергетичних ресурсів, охолодження і освітлення, бродіння і доброджування пива. Розглянуто ділянки асептичної обробки пива, консервувальні ефекти осмотичних тисків, наведено методики розрахунків транспортних потоків склотари, накопичувальних пристроїв та технології фасування газованих напоїв.

Видання призначено для працівників промисловості, а також для студентів, магістрантів і аспірантів вищих і середніх спеціальних навчальних закладів, що стосуються харчової і переробної промисловостей.

УДК 663.4
ББК 36.87

ISBN 978-617-7278-71-8

© А. І. Соколенко,
В. А. Піддубний,
А. О. Чагайда,
С. К. Станев,
О. І. Степанець, 2016
© Кондор-Видавництво, 2016

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика технологій виробництва солоду.....	8
1.1. Технологічні особливості процесів замочування зерна.....	12
1.2. Технологічні особливості пророщування зерна.....	19
1.3. Кондиціювання аераційного повітря.....	20
1.4. Системи транспортування повітря.....	32
РОЗДІЛ 2. Транспортні системи і потоки у виробництві солоду.....	36
2.1. Ячмінь і особливості його зберігання.....	36
2.2. Бункери, тиск на стінки бункерів, розрахунок бункерів.....	39
2.3. Механічні транспортні системи.....	42
2.4. Розрахунок пневмотранспортних систем.....	46
2.5. Гідравлічний транспорт.....	49
2.6. Безнапірний транспорт.....	51
2.7. Гравітаційні транспортні пристрої.....	53
2.8. Метальні машини.....	55
2.9. Повітряні потоки.....	60
2.10. Теплові потоки.....	67
2.11. Теплоносії у схемах теплових потоків.....	75
РОЗДІЛ 3. Транспортно-технологічна система виробництва пива.....	80
3.1. Загальна характеристика процесів отримання сусла.....	80
3.2. Технологічне обладнання варильного відділення.....	83
3.3. Утилізація вторинної пари сусловарильних апаратів.....	90

3.4. Охолодження і освітлення сусла.....	97
3.5. Зброджування і доброджування пива.....	103
РОЗДІЛ 4. Енергетичні накопичувальні пристрої на основі розчинених у рідинних фазах газів.....	106
РОЗДІЛ 5. Ділянка ТТС для асептичної обробки пива.....	141
5.1. Загальні положення.....	141
5.2. Теоретичне підґрунтя пастеризації.....	147
5.3. Пастеризація пива в потоці.....	149
5.4. Гаряче фасування пива.....	156
5.5. Пастеризація фасованого пива.....	158
5.6. Конструкції та робота пастеризаторів фасованого пива.....	169
5.7. Осмотичний тиск розчинів і консервувальні ефекти.....	177
РОЗДІЛ 6. Транспортні потоки склотари, напівфабрикатів та готової продукції.....	181
6.1. Формування та переформування потоків і масивів пляшок.....	184
6.2. Особливості формування збільшених вантажних одиниць.....	190
6.3. Вибір параметрів конвеєрів і накопичувачів.....	198
6.4. Розрахунки до визначення натягів ланцюгів.....	200
6.5. Висновки.....	205
РОЗДІЛ 7. Удосконалення способів фасування газованих напоїв.....	207
7.1. Оцінка впливу фізико-хімічних властивостей напоїв.....	211
7.2. Аналіз співвідношення між об'ємами напою і газової фази у витратному резервуарі та парціального тиску діоксиду вуглецю в газовій подушці.....	212

7.3. Дослідження впливу гідродинамічних режимів передавання напоїв до фасувальних пристроїв, тиску і парціального тиску CO ₂ у витратному резервуарі автомату.....	214
7.4. Аналіз впливу взаємодії напоїв з елементами конструкцій у мікробіологічному фільтрі та фасувальному автоматі...	216
7.5. Впливи термодинамічних параметрів на процес фасування напоїв у тару.....	217
7.6. Аналіз процесів у системі "фасувальний автомат - пляшки".....	222
7.7. Висновки.....	230
РОЗДІЛ 8. Взаємозв'язки між геометричними параметрами упаковок і процесами фасування.....	232
8.1. Динаміка зміни тиску в упаковці.....	232
8.2. Вибір геометрії упаковок.....	238
8.3. Висновки.....	248
Рекомендації спеціалістам.....	251
Перелік використаних літературних джерел.....	287