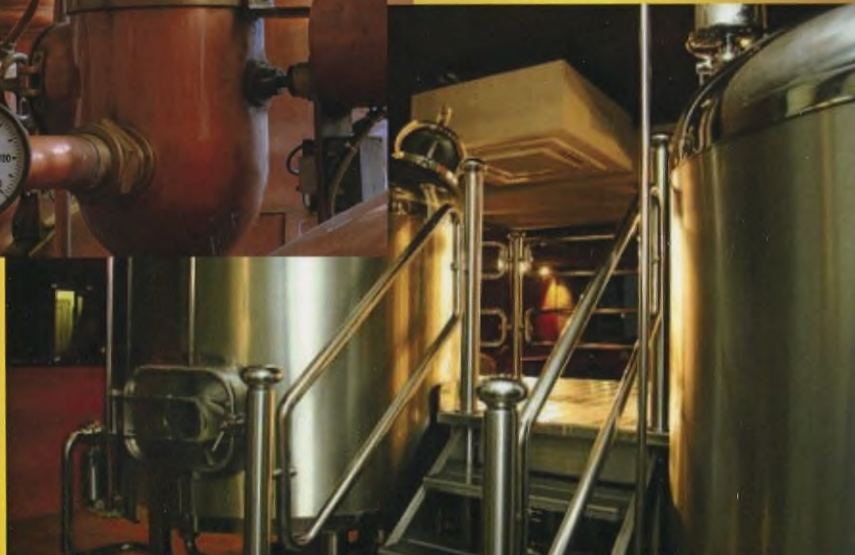


С.А. Бут

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ І ОБЛАДНАННЯ У ВИРОБНИЦТВАХ СОЛОДІВ І ПИВА

Монографія

 **КОНДОР**



**Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій**

С. А. Бут

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ
І ОБЛАДНАННЯ У ВИРОБНИЦТВАХ
СОЛОДІВ І ПИВА**

Монографія

Київ



2016

УДК 663.4

ББК 36.87

Б 93

Автори: С. А. Бут, канд. техн. наук

Рецензенти: А. І. Соколенко, д-р техн. наук, професор;
О. Ю. Шевченко, д-р техн. наук, професор

Бут С. А.

Б 93 Удосконалення процесів і обладнання у виробництвах солодів і пива : монографія. - К.: Кондор-Видавництво, 2016.-262 с.

ISBN 978-617-7278-69-5

В монографії наведено теоретичне підґрунтя, яке стосується удосконалення і оптимізації взаємодій матеріальних і енергетичних потоків у вказаних технологіях, наслідком яких є підвищення виходу цільових продуктів, рівня утилізації вихідних енергетичних потоків, зниження питомих енергетичних і економічних витрат, підвищення якісних показників продукції, зниження екологічного тиску на довкілля. В структурі монографії характеризуються матеріальні сировинні потоки як першоджерела енергетичних потенціалів, методики теоретичних і експериментальних досліджень і їх реалізація, особливості трансформацій енергетичних і матеріальних потоків, що стосуються виробництва солодів в пива.

Монографія призначена для науковців і працівників промисловості, а також для студентів, магістрантів і аспірантів вищих навчальних закладів, що стосуються харчової і переробної промисловостей.

УДК 663.4

ББК 36.87

ISBN 978-617-7278-69-5

© Бут С. А., 2016

© Кондор-Видавництво, 2016

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	6
Розділ 1. Матеріальні сировинні потоки як першоджерела енергетичних потенціалів.....	10
1.1. Загальні положення.....	10
1.2. Особливості трансформацій матеріальних і енергетичних потоків в технологіях вироб- ництва солоду і пива.....	18
1.3. Заходи по енергозбереженню в пивоварній галузі.....	46
1.4. Інтенсифікація тепло- і масообмінних процесів.....	60
1.5. Результати і висновки по розділу 1.....	60
Розділ 2. Методики теоретичних і експеримен- тальних досліджень і їх реалізація.....	73
2.1. Особливості методик і результати експери- ментальних досліджень аерації пророщува- ного солоду.....	74
2.2. Аналіз систем механічного транспортування сировинних потоків.....	81
2.3. Методичне підґрунтя оцінки енергетичних трансформацій в матеріальних потоках виробництва солодів.....	83
2.4. Методики оцінки взаємодій матеріальних і енергетичних потоків заторно-варильного відділення.....	85
2.5. Об'єкти і методики досліджень та узагаль- нення трансформацій енергетичних потоків.....	87
2.6. Оцінка експериментальних даних.....	89
2.7. Результати і висновки по розділу 2.....	90
Розділ 3. Особливості трансформацій енерге- тичних потоків.....	91

3.1. Особливості трансформації хімічної енергії першоджерел в теплову енергію.....	91
3.2. Теплові машини-двигуни як енергетичні трансформатори.....	99
3.3. Визначення параметрів систем рекуперації теплого потенціалу потоків газо-паро- рідинної суміші.....	106
3.4. Зворотні цикли Карно в теплових насосах.....	118
3.5. Вакуумне генерування пари в системах з тепловими насосами.....	122
3.6. Порівняння параметрів прямого і зворотного циклів Карно.....	130
3.7. Теплові насоси відкритого типу.....	132
3.8. Узагальнена оцінка схеми енергетичних трансформацій.....	140
3.9. Результати і висновки по розділу 3.....	144
Розділ 4. Енергетичні трансформації в матеріаль- них потоках виробництва солодів.....	147
4.1. Визначення співвідношень матеріальних і енергетичних трансформацій у процесах пророщування солоду.....	149
4.2. Організація і визначення параметрів рекупе- ративних режимів.....	156
4.3. Особливості кондиціонування повітря в зимовий і літній сезони.....	161
4.4. Локальні зони стабілізації термодинамічних параметрів вхідних потоків повітря.....	168
4.5. Енергозбереження в процесах сушіння солоду.....	173
4.6. Результати і висновки по розділу 4.....	187
Розділ 5. Трансформації енергетичних і матері- альних потоків варочного відділення.....	191
5.1. Особливості трансформації матеріальних і енер- гетичних потоків при приготування заторів.....	194
5.2. Енергоекономічна оцінка використання промивних вод.....	202

5.3. Трансформації енергетичних і матеріальних потоків в процесах варіння.....	206
5.4. Удосконалення теплотехнічних схем використання потенціалів первинної, вторинної пари і сушла.....	212
5.5. Результати і висновки по розділу 5.....	214
Розділ 6. Визначення і аналіз параметрів систем з механічними силовими діями.....	216
6.1. Методики визначення параметрів систем переміщення вантажів з врахуванням сил потенціальних полів і сил тертя.....	217
6.2. Визначення енергетичних витрат в системах транспортування вантажів конвеєрами.....	220
6.3. Визначення енерговитрат на розгін веденої маси з синусоїдальним прискоренням і синтез механізму привода.....	228
6.4. Енергетичні співвідношення в теорії переміщення вантажів у гравітаційному полі.....	233
6.5. Результати і висновки по розділу 6.....	244
Список використаних літературних джерел.....	246