



Центральна спілка споживчих товариств України
Львівський торговельно-економічний університет
Факультет товарознавства, управління
та сфери обслуговування

ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ АСОРТИМЕНТОМ, ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕКОЮ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ

Матеріали VIII-ої Міжнародної
науково-практичної конференції
(у дистанційній формі)

03 грудня 2020 року
м. Львів



**ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ
ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ**

**Львівський торговельно-
економічний університет**

**ФАКУЛЬТЕТ ТОВАРОЗНАВСТВА, УПРАВЛІННЯ
ТА СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

**VIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**
(у дистанційній формі)

***ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ
АСОРТИМЕНТОМ, ЯКІСТЮ ТА
БЕЗПЕКОЮ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ***

**03 ГРУДНЯ 2020 РОКУ
М. ЛЬВІВ**

УДК. 663.45

Бліщ Р.О. к.т.н., доц.
Національний університет «Львівська політехніка»
Бабич І.М., к.т.н., доц.
Національний університет харчових технологій

ЗНИЖЕННЯ СПОЖИВАННЯ ТЕПЛОЕНЕРГОРЕСУРСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПИВНОГО СУСЛА

Ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів на підприємстві передбачає чітке нормування їх витрат. З метою об'єктивної оцінки ефективного використання енергоресурсів ці нормативи повинні розроблятися окремо для кожного об'єкта, враховуючи індивідуальні особливості [1]. Важлива частина технологічних заходів пов'язана з модернізацією і удосконаленням технологічних процесів, спрямованих на підвищення комплексності використання паливноенергетичних ресурсів (ПЕР), зменшення витрат, оптимізацію режимів роботи. Витрата енергії при виробництві пива складає значну частку виробничих витрат, і тому для їх мінімізації потрібно більш раціональне використання енергії та ресурсів (води, теплової енергії, стисненого повітря і т.д.).

Стадія отримання пивного сусла вимагає значних затрат теплової енергії, витрати якої складають 81-128 МДж на кожний гл товарного пива, при загальних питомих затратах теплової енергії 130-185 МДж/гл [2]. Тому актуальним є зменшення витрат теплової енергії, а саме на стадії приготування пивного сусла. Для цього слід переглянути усі можливі способи зменшення витрат теплової енергії.

Актуальні в світі завдання, пов'язані з ефективним використанням енергії, все більше знаходять своє відображення в конструктивних рішеннях сучасного пивоварного обладнання.

Для зменшення споживання енергії при приготуванні пивного затору режим затирання солоду та зернопродуктів доцільно проводити способами:

короткочасного затирання з високою температурою затирання; інфузійним (настійним) способом затирання; способом затирання за допомогою гарячої води. Використання декокційного (відварного) способу є більш енергоємним порівняно з вищеописаними через тривалість процесу та багатократність, що призводить до збільшення споживання теплової енергії.

Процес кип'ятіння пивного сусла, на який витрачається найбільша кількість теплової енергії, що споживається у варильному відділенні, є основним об'єктом для проведення заходів щодо зменшення споживання енергії при виробництві пивного сусла.

В сучасних конструкціях сусловарильних апаратів передбачено використання енергозберігаючої колони для рекуперації енергії вторинної пари. Використання даної системи енергозбереження в процесі приготування пивного сусла дає змогу значно знизити витрати первинної теплової енергії для нагріву сусла та подальшого його кип'ятіння, забезпечити більш гнучкий процес та раціонально використати гарячу воду, що утворюється при охолодженні конденсату вторинної пари, і тим самим підвищити ефективність процесу кип'ятіння в цілому.

Оскільки, в цій системі здійснюється накопичення великої кількості тепла, тому частину теплової енергії з енергозберігаючої колони використовують при ферментативній обробці затору настійним способом. Тепловий режим при настійному способі затирання здійснюється в межах від 50°C до 78°C, що повністю може бути забезпечено подачею у рубашку заторного апарата гарячої води з температурою 95...98°C.

Розширення функціональних можливостей енергозбереження можна здійснювати і за рахунок повернення у виробництво не тільки теплоти вторинної пари, але й теплоти гарячого охмеленого сусла, що відводиться із гідроциклонного апарату на стадію бродіння. При цьому охолодження сусла здійснюють у дві ступені: на 1-й – сусло охолоджується водою з температурою 78...80°C, що поступає з нижньої частини енергозберігаючої колони, яка нагрівається до 95...96°C і повертається у верхню частину енергозберігаючої колони; а на 2-й - сусло піддається охолодженню до 6...14°C [2].

Такі системи енергозбереження ефективно використовують на інноваційних пивоварних підприємствах. При цьому забезпечується не тільки економія енергозатрат, але й покращання екологічної ситуації на пивоварному заводі, оскільки в атмосферу не попадають ароматичні сполуки, що утворюються при кип'ятінні сусла з хмелем.

Таким чином, інноваційна система забезпечує ефективну рекуперацію теплової енергії на стадії одержання пивного сусла, що забезпечує при цьому багато переваг серед яких:

- суттєва економія первинної теплової енергії (до 72%);
- оптимізація балансу гарячої води на виробництві;
- зниження споживаної енергії і пікових навантажень.

При використанні описаної системи енергозбереження питомі витрати енергоносіїв на виробництво 1 гл готового сусла складають [2]:

електроенергія – 0,30 кВт*год/гл ГС;

вода – 1,11 гл/гл ГС;
теплота 3,7 кВт*год/гл ГС.

Список використаних джерел

1. Шовкалюк М.М Аналіз енергетичної ефективності діяльності підприємства з виробництва пива / М.М. Шовкалюк, М.А. Голуб // «Молодий вчений», № 2 (17), 2015 р. - С. 62-65.
2. Рябин В. В. Энергоресурсосбережение на пивоваренном заводе – М., 2008. – 220 с.