

- стейкхолдерний: характеризується системою взаємодії зацікавлених осіб, що забезпечують розвиток земельних відносин.

Таким чином, визначені підходи дозволяють розвинути теоретико-методичні положення та побудувати підґрунтя для забезпечення територіального розвитку використання земель регіонів. Крім того, особливого значення мають і інституційні процеси, що забезпечують розвиток об'єднаних територіальних громад, їх землеустрою та інформаційного забезпечення нерухомістю.

Сабадаш Сергій Михайлович

Кандидат технічних наук, доцент

Кафедра інженерних технологій харчових виробництв

Факультет харчових технологій

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Казаков Дмитро Дмитрович

Старший викладач

Кафедра інженерних технологій харчових виробництв

Факультет харчових технологій

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА СУХОЇ ПІСЛЯСПИРТОВОЇ ЗЕРНОВОЇ БАРДИ

Анотація: у роботі детально розроблено технологічну схему та апаратурно-технологічну схему виробництва сушеної післяспиртової барди.

Ключові слова: сушарка, центрифуга, барда, псевдозріджений шар.

Як відмічалось раніше, промислове виробництво етилового спирту побудовано на принципах відхідної технології, що негативно впливає на стан оточуючого середовища.

В даний час одним із резервів зростання ефективності харчових виробництв являється підвищення стабільності виробництва і як наслідок скорочення втрат сировини і готової продукції при забезпеченні стійкої якості на протязі всього технологічного циклу. В основу дослідження цього напрямку покладена теорія технологічного потоку, яка дозволяє створити, стійкі точно функціонуючі технологічні системи [1].

Значно підвищити ефективність, рентабельність роботи конкретного виробництва на підприємстві можливо не тільки за рахунок технічного переоснащення, а і за рахунок більш чіткої організації як системи взаємозв'язку режимів функціонування обладнання і технології.

Найбільш раціональним і економічно вигідним способом переробки післяспиртової барди, при якому вона перетворюється в продукт з високою харчовою

**«Practical applications of research findings
in Europe and worldwide»**

цінністю (кормова цінність сухої барди у порівнянні з натиною підвищується в 10 разів), транспортабельна і зберігається на протязі року, являється сушіння.

У сучасному світі розповсюджені різноманітні лінії по виробництву із барди сухої кормової добавки з вологістю 10 %. Однак головним недоліком існуючих ліній являється складність і металоємкість виробництва за рахунок використання сушарок переважно роторно-барабанних, що в свою чергу обумовлюють високі експлуатаційні витрати. Тому виникає необхідність в організації технології переробки післяспиртової барди так, як це дозволить створити технологічну лінію із стійким потоком з меншими витратами.

Для проведення науково - дослідних робіт по сушінню післяспиртової барди було розроблено технологічний процес та апаратурно – технологічну схему виробництва (рис. 1, 2.).

Технологічна лінія включає магістралі для підводу післяспиртової барди і відводу твердих і рідких продуктів її переробки, зв'язані між собою засобами між операційної передачі (різновидні транспортери, трубопроводи, вони показані умовно у вигляді стрілок), проміжну ємність 1, пристрій для зневоднення 2, виконаного у вигляді декантерної центрифуги, пластинчасті випарні апарати 3, вентилятора 4, калорифера 5, призначеного для отримання сухого гарячого повітря з різною температурою сушильного агента, сушарку з псевдозрідженням шаром інертного носія 6, змішувача 7, пиловловлювача 8 в якому відділяються тверді частинки продукту від газу – повітряної суміші, збірника готового продукту 9, пристрою для пакування 10. Розроблена технологічна лінія працює наступним чином: післяспиртова зернова барда із брагоперегонного апарата по магістралі підводу після спиртової барди потрапляє в проміжну ємність 1 (рис. 2.), де збирається у необхідному об'ємі для безперервної роботи декантерної

Технологічний процес отримання сухої барди центрифуги. Після декантерної центрифуги 2 післяспиртова барда розділяється на два потоки, один із яких включає твердий продукт (кек), а інший – рідкий (фугат). Кек має вигляд, як рихла маса з вологістю не менше 40 %. Фугат включає в себе від 2 % до 2,5 % сухих речовин, частина яких знаходиться у зваженому стані, а частина в розчиненому.



Рис. 1. Технологічна схема виробництва сухої післяспиртової барди

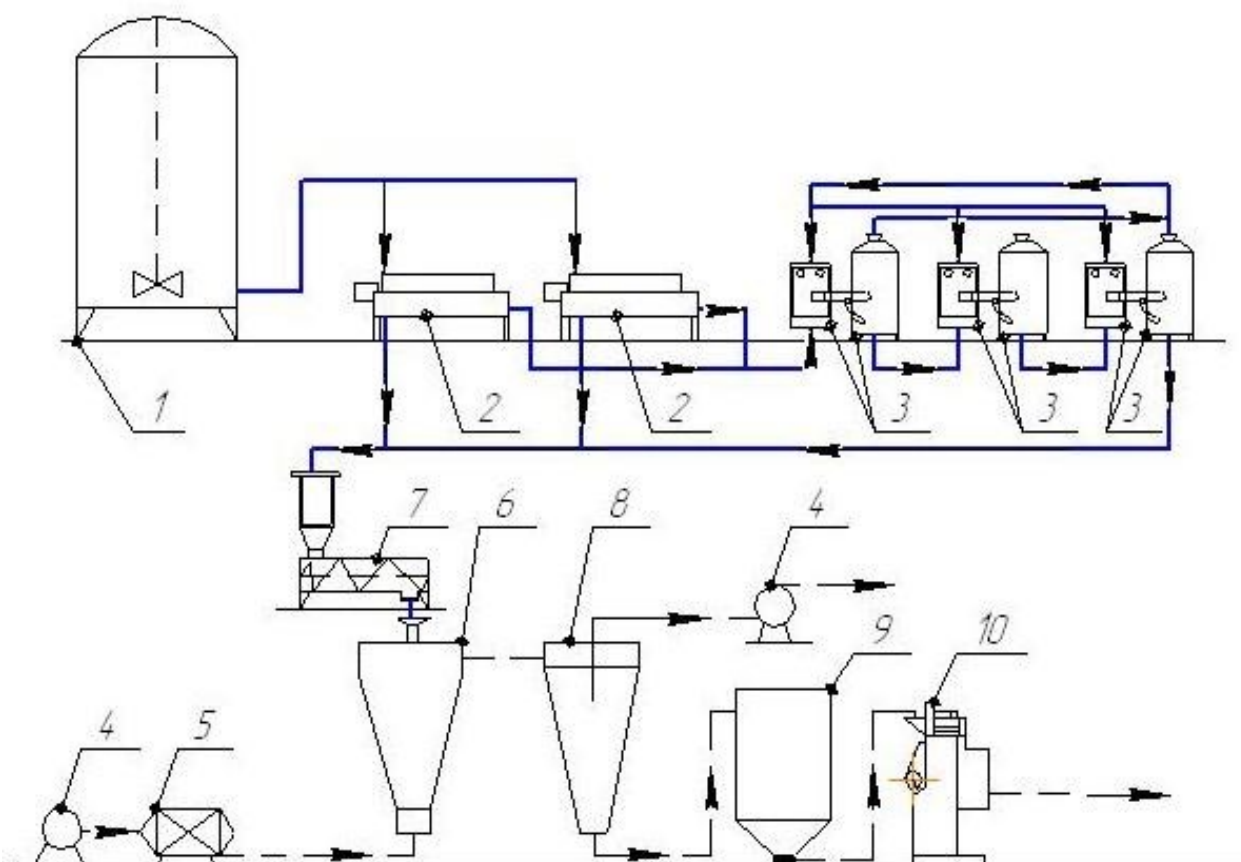


Рис. 2. Машино – апаратурна лінія переробки післяспиртової зернової барди:

1. – проміжна ємкість; 2. – декан терні центрифуги; 3. – пластинчаті випарні апарати; 4. – вентилятор; 5. – калорифер; 6. – сушарка на інертних тілах; 7. – змішувач; 8. – пиловловлювач; 9. – збірник готового продукту; 10. – пристрій для пакування.

В якості сушильного пристрою використовують сушарку у псевдозрідженому шарі інертного носія [4], яка забезпечує оптимальний режим сушіння і реалізує активний гідродинамічний режим. При русі частинок барди у псевдозрідженому шарі проходить неперервна їх взаємодія з інертним носієм (фторопластовою крихтою), одна з одною та стінкою сушарки, що призводить до збільшення відносної швидкості руху взаємодіючих фаз, до зниження часу перебування матеріалу а апараті, підвищення концентрації твердої фази.

Після сушарки 6 барда має вологість 10 ± 2 %, вона із сушильної камери потрапляє в пиловловлювач 8 звідкіль у збірник готового продукту 9, упаковується на пристрої 10, наприклад у мішки. Суха барда в своєму складі містить не менше 60 % харчових волокон і 25 % білку [3].

Деяка кількість сухих речовин (до 2,5 %) залишається у фугаті. Раніше цей продукт по магістралі відводився, як правило у відстійники. По цій причині технологічна лінія оснащена пристроєм для концентрування фугату – пластинчастими випарними апаратами. Після центрифугування фугат потрапляє на випарну станцію. Робота випарних апаратів здійснюється при низькому тиску пари, під розрядженням.

Таким чином розроблена технологічна лінія переробки післяспиртової зернової барди, яка має наступні переваги:

- в запропонованому способі використовуються оригінальний сушіння в псевдозрідженому шарі інертного носія, який базується на кінематичних закономірностях забезпечуючи стовідсоткове контактування теплоносія і висушеного продукту з інертними тілами, що дозволяє інтенсифікувати процес, досягнути необхідної продуктивності і якості сушіння;
- використання вентилятора і калорифера, дозволяє отримати сухе гаряче повітря необхідної температури, запобігаючи потемніння барди.

Перераховані переваги, які дозволяють зробити висновок про те, що на сьогоднішній день дана технологія являється найбільш перспективною, яка дозволяє отримати якісний продукт із порівнянні низькими капітальними і експлуатаційними витратами по утилізації післяспиртової зернової барди.

Література:

1. Togrul, H. Suitable Drying Model for Infrared Drying of Carrot [Text] / H. Togrul // Journal of Food Engineering. – 2006. – Vol. 77, Issue 3. – P. 610–619. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2005.07.020
2. Барда кормова післяспиртова суха. Технічні умови : ТУ У 15.9-04718013-001:2010. [Чинний від 2010-10-01].
3. Сабадаш С.М. Дослідження процесу сушіння спиртової барди в псевдозрідженому шарі / Сабадаш С.М., Якуба О.Р. // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. – Х. – 2009. – Вип. 88 : Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробки і харчових виробництв. – С. 192-196.
4. Пат. № 48059 Україна, МПК А 23 L3 / 40. Установка для сушіння харчових продуктів / О.Р. Якуба, С.М. Сабадаш. Сумський націон. Аграрний університет. № 07628; заявл. 20.07.09; опубл. 10.03.10.