

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРИГОТУВАННЯ ЦУКРОВИХ СИРОПІВ

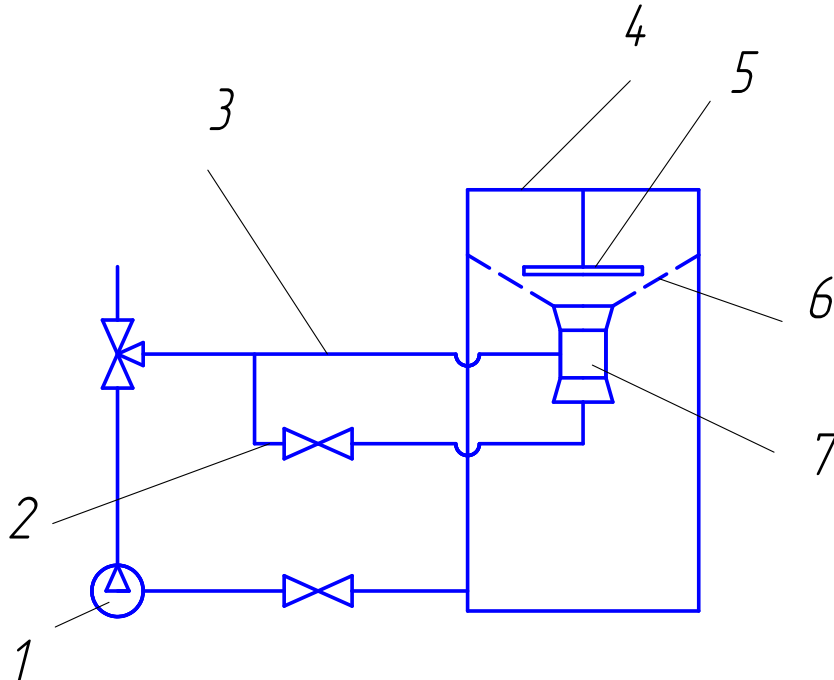
В більшості виробничих процесів хліб оперної та кондитерської промисловості застосовують змішувальне обладнання. В залежності від технологічних властивостей середовищ та умов їх оброблення вибирають тип змішувача, конструкцію його робочих органів, інтенсивність та тривалість дії на продукт тощо.

До змішувальних машин відносять не лише пристрої для замішування тіста, але і для приготування інших напівпродуктів і продуктів хлібопекарного та кондитерського виробництва: рідких дріжджів, рідких борошняних напівпродуктів, сиропів, кремів, помадок та інших сумішей різного технологічного призначення [1, 2].

Поряд зі змішувальними машинами традиційних конструкцій в окремих технологічних процесах доцільним є застосування пристроїв, в яких для дії на середовище використовують фізико-механічні явища, що сприяє інтенсифікації процесу оброблення. Зокрема, до них відносяться ударно-хвильові ефекти, що супроводжують ультразвукову або гідродинамічну кавітацію. Окремі відомості про їх застосування в хлібопекарній та кондитерській промисловості наведено [1], однак, галузі використання цих ефектів не обмежуються лише зазначеними технологічними об'єктами.

При виробництві печива, пряників, цукерок та інших продуктів застосовують цукрові сиропи з різним вмістом сухих речовин. Як правило, для їх приготування застосовують механічні мішалки, розчин підігрівають і витримують при температурі кипіння [2]. Виготовлення сиропів в традиційному обладнанні енерговитрат не, а саме обладнання – складне та матеріаломістке.

В результаті промислових випробувань [3] встановлено, що за допомогою гідродинамічної кавітації можна ефективно готувати цукрові сиропи різної концентрації без зовнішнього нагрівання суміші. Цукровий сироп з вмістом цукру 10...30% виготовляли в установці, схема якої наведена на рисунку.



Вона містить технологічну ємкість 4 об'ємом 0,4м³ з гідродинамічно-кавітаційним апаратом 7 та циркуляційним контуром 3, в якому встановлено відцентровий насос 1, регулювально-запорна арматура. Цукор пісок дозовано завантажували безпосередньо в ємкість 4 на сітчасту перегородку 6, де він поступово розчинявся під дією напору оброблюваного середовища, який регулювали відбійником 5, і через байпасну лінію 2 надходив в апарат 7, в якому здійснювалося його змішування з водою. Оброблення проводили до повного розчинення кристалів цукру, що визначена рефрактометрично. Результати проведених досліджень наведено в таблиці.

Вміст цукру в сиропі, мас.%	Температура оброблення, °С		Тривалість оброблення, год	Питомі енерговитрати на приготування сиропу, кВт/т
	початкова	кінцева		
10	19	23	0,25	3,5
20	19	29	0,55	7,6

30	19	33	0,80	11,0
----	----	----	------	------

Підвищення температури цукрового сиропу при його за допомогою гідродинамічної кавітації пояснюється тим, що частина енергії, яка генерується кавітаційним полем, витрачається на нагрівання оброблюваного середовища і сприяє поліпшенню умов розчинення цукру. Порівняння зразків сиропів при-готовлених способами кавітаційного змішування та традиційним, показало їх ідентичність за органолептичними показниками.

Одержані сиропи можна використовувати як готові продукт або напівпродукт для подальшого змішування з інвертними сиропами, патокою тощо. Причому, при невеликих концентраціях компонентів (не більше 30...35мас.%) розчинення та змішування за допомогою гідродинамічної кавітації можна проводити одночасно при їх дозованому введенні в технологічну ємкість установки. При забезпеченні зовнішнього нагрівання, або подачі нагрітої води та попереднього приготування компонентів, концентрація цукру в сиропі може бути збільшена.

На відміну від типових способів одержання цукрових сиропів, кавітаційне змішування реалізується без зовнішнього нагрівання оброблюваного середовища, при атмосферному тиску та не потребує складного технологічного обладнання. Компактність установки та незначні питомі енерговитрати на приготування сиропу дозволяють використовувати запропоновану технологію на невеликих підприємствах, які працюють в умовах дрібносерійного виробництва.

Література

1. Смесительные машины в хлебопекарной и кондитерской промышленности /А.Т. Лисовенко, И.Н. Литовченко, И.В. Зирнис и др.; Под ред.

- А.Т. Лисовенко. – К.: Урожай, 1990. – 192 с.
2. Маршалкин Г.А. Технологическое оборудование кондитерских фабрик. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. -448 с.
 3. Кавітаційні пристрої в харчовій, переробній та фармацевтичній промисловості / О.А. Литвиненко, О.І. Некоз, П.М. Немирович та ін. – К.: РВЦ УДУХТ, 1999. - 87 с.