

ANSYS. Досліджувались поля розподілу швидкостей і тиску під впливом таких факторів як: тиск подавання знежиреного молока D_p , діаметр центрального каналу камери гомогенізації в місці найбільшого звуження d_c , та діаметр каналу подавання жирової фази d_b . Результати свідчать, що при $D_p = 3,5\text{--}4\text{МПа}$, $d_c = 1\text{мм}$ та $d_b = 0,5\text{мм}$ створюються умови для подрібнення жирових кульок до розмірів $d = 1,0\text{--}1,1\text{мкм}$. Для забезпечення високої якості канали подавання жирової фази повинні знаходитись на деякій відстані від місця найбільшого звуження по напрямку течії потоку знежиреного молока. В результаті моделювання були знайдені емпіричні формули для корегування місця розташування каналів подавання вершків.

Перспективними шляхами підвищення ефективності струминних гомогенізаторів є: зменшення діаметру каналів подавання вершків (але цей спосіб обмежує істотний вплив облітерації тонких каналів), обрання температурних режимів для зниження поверхневого натягу на межі розділу фаз продукту, застосуванням насадків конічної форми на патрубку подавання знежиреного молока і використанням емульгаторів. Подальші дослідження струминного гомогенізатору молока з роздільним подаванням жирової фази спрямовані на створення лабораторного зразку апарату та проведення лабораторних експериментальних досліджень процесу диспергування жирової фази молока.

Г.В. Дейниченко, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

К.О. Самойчук, канд. техн. наук, доц. (*ТДАТУ, Мелітополь*)

О.В. Полудненко, асист. (*ТДАТУ, Мелітополь*)

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ВІДСТАНИ МІЖ СОПЛАМИ ФОРСУНОК ПРОТИТЕЧІЙНО-СТРУМИННОГО ЗМІШУВАЧА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

З огляду на зростаючі об'єми виробництва безалкогольних напоїв актуальними є розробка і впровадження у виробництво змішувачів апаратів, які забезпечать якісне перемішування рідких компонентів при мінімальних витратах енергії і часу. Одним з основних процесів є перемішування рідких компонентів – підготовленої води з купажем сиропом. Реалізацію цього процесу ефективно здійснювати із застосуванням струминного змішувача, для якого було обгрунтовано конструкцію, теоретично визначено відстань між соплами форсунок і проведено моделювання у програмному комплексі Ansys.

У результаті теоретичних досліджень визначено, що оптимальна відстань між соплами форсунок змішувача з умови отримання найбільшої продуктивності і найвищого ступеня перемішування (при постійному значенні надлишкового тиску) залежить від діаметра сопел форсунок і повинна дорівнювати діаметру сопла форсунки.

Для проведення експериментальних досліджень було розроблено і виготовлено експериментальну установку (рис. 1).

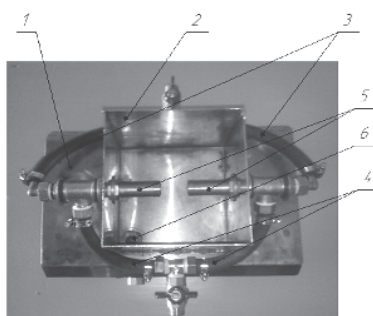


Рис. 1. Лабораторна установка для дослідження процесу змішування: 1 – станина; 2 – камера змішування; 3 – патрубки подачі основного компонента; 4 – патрубки подачі підмішуваного компонента; 5 – форсунка; 6 – вихідний отвір

На станині 1 встановлено камеру змішування 2, в якій співвісно встановлені дві ідентичні форсунки 5, через патрубки подачі основного компонента 3 у форсунки 5 під тиском подається підготовлена вода, через патрубки подачі підмішуваного компонента 4 подається купажний сироп при атмосферному тиску подачі. Змішаний продукт через вихідний отвір 6 відводиться у збірник.

Відстань між соплами форсунок змінювали осьовим переміщенням форсунок в напрямних втулках, тиск подачі води – за допомогою вихрового насоса, напір купажного сиропу при подачі його в камеру підводу підмішуваного компонента – зміною висоти ємності з купажним сиропом відносно осі форсунок змішувача.

За отриманими залежностями можна відзначити, що із зменшенням відстані між форсунками від 12 мм ($a = 3d_c$) до 4 мм (тобто $a = d_c$) (рис. 2) частка сиропу у змішаному розчині зменшується, а при рівні купажного сиропу відносно осі форсунок менше або рівному 200 мм взагалі відбувається потрапляння рідини основного потоку у кільцеву щілину подачі підмішуваного компонента і далі у патрубки подачі купажного сиропу.

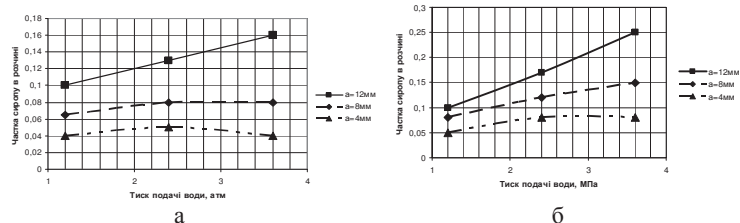


Рис. 2. Залежність частки сиропу в змішаному розчині від тиску подачі води при різних значеннях відстані між соплами форсунок a , мм: а – при напорі купажного сиропу 0,3 м, б – при напорі купажного сиропу 0,4 м

При відстані між соплами форсунок 12 мм ($a = 3d_c$), тиску подачі води 0,36 МПа, напорі купажного сиропу 0,4 м, отримали частку сиропу у змішаному розчині 0,25, що є позитивним результатом, який відповідає вимогам технологічної інструкції виготовлення безалкогольного напою «Лимонад». В результаті проведення експерименту було виявлено, що при відстані між форсунками, рівній діаметру сопла форсунки частка купажного сиропу у готовому розчині зменшується із збільшенням тиску подачі основного компонента – води. Не залежно від напору подачі купажного сиропу, із збільшенням відстані між форсунками від $a = d_c$ до $a = 3d_c$ частка сиропу у змішаному розчині збільшується.

Ю.Ю. Доломакін, асист. (НУХТ, Київ)

І.Г. Бабанов, канд. техн. наук, доц. (НУХТ, Київ)

І.В. Житнецький, канд. техн. наук, доц. (НУХТ, Київ)

РЕОЛОГІЧНІ МОДЕЛІ ХАРЧОВИХ СУСПЕНЗІЙ

Реологію зазвичай визначають як науку про вивчення текучості та деформації речовин. Її походження пов'язано із спостереженням за аномальною поведінкою багатьох відомих матеріалів, що демонструють властивості як рідин, так і твердих речовин. Це робить необхідним встановити адекватні методи для їх охарактеризування. Це можливо реалізувати експериментальним підтвердженням істотних змін властивостей речовин у часі та використанням феноменологічних моделей.

Харчові суспензії в основному відносять до в'язких рідин, але при великих концентраціях твердої фази вони вже класифікуються як в'язко-пластичні та пластичні. Такі концентровані суспензії не течуть