

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ



ОДЕСА
2017

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, професор
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, професор

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 3

**ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ.
ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ПОКРАЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СТРУМИННОГО ГОМОГЕНІЗАТОРА МОЛОКА

Пацький І.Ю., студент ОКР "Магістр" ф-ту ІКТ

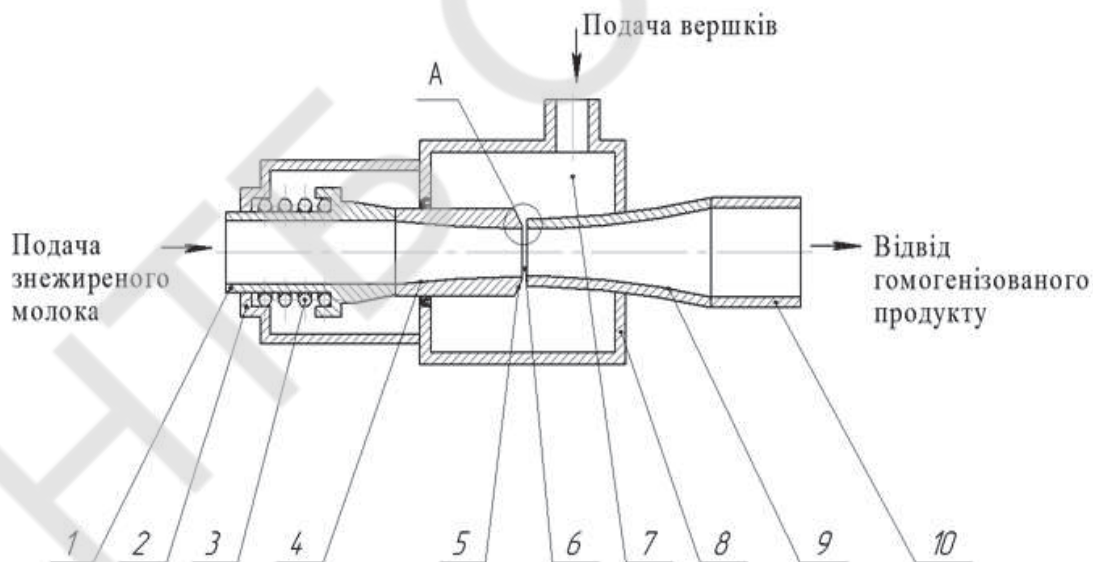
Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

Струминний гомогенізатор належить до пристроїв для гомогенізації емульсій і може бути використаний в харчовій, переробній, зокрема молокопереробній, а, також, фармацевтичній, хімічній, парфумерній, косметичній та інших галузях промисловості, де використовується емульгування, диспергування і гомогенізація.

Типовий струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків складається з корпусу, з центральним каналом в місці найбільшого звуження якого, розташовані канали для ежектування вершків, в якому діаметри каналів для ежектування вершків виконані у відповідності до мінімальних діаметрів струменів вершків і розташовані радіально та симетрично відносно осі центрального каналу [1].

Недоліком цього пристрою є схильність до облітерації малих внутрішніх діаметрів каналів подачі вершків, внаслідок чого відбувається зниження надійності роботи гомогенізатора.

Удосконалений струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків складається з корпусу, який виконаний з конфузору 4 (рис. 1) з патрубком подачі знежиреного молока 1 і дифузора 9 з патрубком відводу гомогенізованого продукту 10. Між малими діаметрами конфузора і дифузора виконані щілинні пази 6 для ежектування вершків. Вершки в щілинні зазори подаються з камери для вершків 7. Конфузор 4 виконаний з можливістю осьового переміщення відносно корпусу 8 та опори 2 і на зовнішній торцевій поверхні малого діаметра має фаску 5 та притиснутий до іншої частини корпусу (дифузора) пружним елементом (пружиною стиску) 3. За рахунок тиску вершків у камері 7 між конфузorzом і дифузorzом утворений кільцевий щілинний зазор 6.



1 – патрубок подачі знежиреного молока; 2 – опора; 3 – пружний елемент;
4 – конфузор; 5 – фаска; 6 – кільцевий щілинний зазор; 7 – камера; 8 – корпус;
9 – дифузор; 10 – патрубок відводу гомогенізованого продукту

Рис. 1 – Удосконалена конструкція струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків працює таким чином.

Потік знежиреного молока під тиском подається через патрубок подачі 1 конфузора 4 до звуження, утвореного в місці з'єднання конфузора з дифузorzом, проходячи крізь який, його швидкість підвищується, а тиск знижується. Вершки під необхідним тиском подаються до камери 7, де тиск на фаску 5 утворює осьову силу, яка зсуває конфузор 4 з патрубком 1 відносно корпусу 8 та опори 2. Внаслідок цього між конфузorzом и дифузorzом утворюється кільцевий щілинний зазор, через який у потік знежиреного молока подаються вершки. Швидкісний потік знежиреного молока у місці звуження захоплює жирову фазу (вершки). В місці входу тонкого кільцевого шару вершків у основний потік знежиреного молока створюється висока різниця швидкостей між жировими кульками та знежиреним молоком, що у відповідності з критерієм Вебера, призводить до диспергування жирової фази молока. При подальшому русі продукту по дифузorzу 9 подрібнені жирові частки перемішуються зі знежиреним молоком і утворюється високодисперсна гомогенна жирова емульсія, яка виводиться з гомогенізатора через патрубок 10.

Наявність фаски на зовнішній торцевій поверхні малого діаметру однієї з частин корпусу (дифузorzа або конфузorzа) і встановлення додаткового пружного елемента, який притискає рухому частину корпусу до іншої, при подачі вершків під певним тиском, призводить до появи осьової сили, яка долаючи силу притискання пружного елемента зсуває цю частину корпусу таким чином, що між малими частинами конфузorzа і дифузorzа утвориться кільцева щілина.

Узгоджуючи жорсткість пружного елемента а також величину, форму та кут виконання фаски з тиском подавання вершків можливо отримати необхідну величину кільцевої щілини.

Величина кільцевого зазору між конфузorzом і дифузorzом струминного гомогенізатора з роздільним подаванням жирової фази є визначальною для надійної роботи та отримання продукту високої якості. При роботі гомогенізатора відбувається облітерація (заростання) внутрішніх поверхонь кільцевої щілини продуктом, внаслідок чого зменшується величина зазору до величини, що призводить до зменшення подачі вершків у потік знежиреного молока.

Таким чином при облітерації кільцевої щілини рухома частина корпусу під дією осьової складової сили тиску вершків, долаючи силу опору пружного елемента, зсувається на більшу величину, внаслідок чого величина кільцевого зазору практично не зміниться (при необхідній величині кільцевого зазору – до 1–2 мм) [2]. Це призводить до отримання постійної подачі вершків, незалежно від облітерації поверхонь, що забезпечить стабільний вміст вершків з часом експлуатації гомогенізатора, тобто високу якість гомогенізованого продукту та підвищить його надійність.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Самойчук К.О.

Література

1. Патент № 94041 Україна, МКИ А01J 11/16. Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків / Самойчук К.О., Ковальов О.О., Ялпачик Ф.Ю. – заявка №u201405239; заявл. 19.05.2014; опубл. 27.10.2014. Бюл. № 20.
2. Самойчук К.О. Якість та енергетична ефективність процесу струминної гомогенізації молока з роздільною подачею вершків / К.О. Самойчук, О.О. Ковальов, В.О. Султанова. – Мелітополь: Праці ТДАТУ. – 2015. – Вип.15, Т. 1. – С. 240–248.

MINT DRYER CAPACITY OF 10 KG IN THE FINISHED PRODUCT PER HOUR Vashchenko Y.K.	53
DEPOLARIZING FIELD IN FERROELECTRIC POLYMERS AND ITS NEUTRALIZATION BY TRAPPED CHARGES Dzhakeli V.L.	54

**РОЗДІЛ 3 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ.
ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

CRYOGENIC MAINTENANCE OF RARE GASES SEPARATION PROCESSES IN 68...78 K TEMPERATURE RANGES Pylypenko B.A.	57
АНАЛІЗ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ МАЛИХ ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИСОКОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ТА НИЗЬКОЮ ВОЛОГІСТЮ ПОВІТРЯ Вовненко В.С.	58
THE USING OF GAS-DYNAMIC COOLERS AT CRYOGENIC TEMPERATURES Tyshko D.P.	60
DEVELOPMENT AUTOMATION OF WAREHOUSE TRANSPORT Ihnatiev S.	62
MODERNISATION OF THE PORTABLE ROBOT ROBOTINO TO IMPLEMENT THE SYSTEM OF AUTOMATIC CONTROL OF STORAGE FACILITIES Pohlebina N.A.	63
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ Кадученко А.В.	65
СПОСОБ ТРАСПОРТИРОВКИ ТУШ ГОЛУБОГО ТУНЦА Ерема В.Ю.	67
ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОТОРНО- ПУЛЬСАЦІЙНОГО АПАРАТУ, ЩО ВІБРУЄ Налбат Д.Ю., Лебідь М.Р.	70
ПОКРАЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СТРУМИННОГО ГОМОГЕНІЗАТОРА МОЛОКА Пацький І.Ю.	72
USING OF IMPULSE ELECTROMAGNETICALLY FIELDS FOR LIQUID FOOD PRODUCTS BACTERICIDICAL TREATMENT Svyatnenko R.S.	74

**РОЗДІЛ 4 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА
ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ**

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З КОМПЛЕКСНОЮ ДОБАВКОЮ «МАЛЬТОВИН» Журавльова К.Ю.	76
---	----

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко