

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Приазовський Державний Технічний Університет
Львівський національний аграрний університет
Сумський національний аграрний університет
Лабораторія комплексних технологій

Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії



*Матеріали
II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-
конференції
5-25 квітня 2021 р.*

*Мелітополь
2021*

Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Мелітополь, 05 - 25 квітня 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, О. А. Єременко, І. П. Назаренко [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. - 114 с.

У збірнику представлені матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за результатами досліджень щодо сучасних проблем інноваційного розвитку електричної інженерії.

Збірник тез є частиною науково-дослідної теми Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Розробка електротехнологічного комплексу очищення рослинних олій та продуктів їх переробки» (номер держреєстрації 0121U109979).

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить інноваційний розвиток електричної інженерії.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Редакційна колегія: Кюрчев В. М. д.т.н., професор, член-кореспондент НААН України, ректор ТДАТУ; Єременко О. А. д.с-г.н., професор, проректор з наукової роботи; Назаренко І. П. д.т.н., професор ТДАТУ; Діордієв В. Т. д.т.н., проф., академік МААО ТДАТУ; Постол Ю. О. к.т.н., доцент ТДАТУ; Червінський Л. С. д.т.н., професор НУБіП; Яковлев В. Ф. к.т.н., професор СНАУ; Сиротюк С. В. к.т.н., доцент ЛНАУ, завідувач кафедри енергетики; Кесарійський О. Г. к.т.н, завідувач лабораторією лазерно-голографічних досліджень ТОВ «Лабораторія комплексних технологій»; Азархов О. Ю. д.м.н., професор ПДТУ, завідувач кафедри «Біомедична інженерія»; Шрам О. А. к.т.н., доцент НУЗП, завідувач кафедри «Електропостачання промислових підприємств»; Баласанян Г.А. д.т.н., професор ОНПУ, завідувач кафедри теплових електростанцій та енергозберігаючих технологій.

Адреси для листування:

72310, Україна, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18

E-mail: ettp.conference@gmail.com

Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/ettp/internet-konferencia/>

© Колектив авторів, 2021

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ПЕРЕДАЧІ І ПЕРЕТВОРЕННІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ



ЩЕРБАКОВ С. В., СТРУЧАЄВ М. І., ПОСТОЛ Ю. О. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	6
ОБЛЕЩЕНКО А. Д., ПОСТОЛ Ю. О. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ.....	8
БІЛЯЄВА А. С., ПОСТОЛ Ю. О. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОАУДИТУ.....	10
ПЄРОВА Н. П. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	12
КРЕСТОВ В., СТРУЧАЄВ М. І. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПРИСТРІЙ КОНДЕНСАЦІЇ АТМОСФЕРНОЇ ВОЛОГИ.....	13
БРАТКОВСЬКА К. О. АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ.....	16
КЕСАРІЙСЬКИЙ О. Г., ПОСТОЛ Ю. О. ЛАЗЕРНО-ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	18
ЩЕРБАКОВ С. В., ПОПОВА І. О. ОБГРУНТУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ДВИГУНА ПРЕСУЮЧОГО ПРИСТРОЮ МАКАРОННОГО ПРЕСУ ЗА ТЕХНІЧНИМИ ДАННИМИ.....	20
САВОЙСЬКИЙ О. Ю. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ЕЛЕКТРОПЛАЗМОЛІЗУ ЯБЛУЧНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ СУШІННЯ.....	22
БІЛЯЄВА А. С., ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. НОВИЙ МЕТОД ПЕРЕТВОРЕННЯ СВІТЛА В ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ.....	24
НЕМИКІНА О. В., МУХОМЕДЬЯРОВА В. В. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЛАМП У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ ЕЛЕКТРОВОЗОРЕМОНТНОГО ЗАВОДУ.....	26

СЕКЦІЯ 2. ЕЛЕКТРО- ТА ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЇ



СОМОВА А. С., КУШЛИК Р. В. ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПАЛЬНОГО ДЛЯ ДИЗЕЛІВ З РОСЛИННИХ ОЛІЙ	28
КУШЛИК Р. В., КУШЛИК Р. Р., СТРУЧАЄВ М. І. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ В'ЯЗКОСТІ БІОПАЛЬНОГО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ УЛЬТРАЗВУКУ.....	30
БІЛЯЄВА А. С., ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АПАРАТІВ ПРОЦЕСУ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ МОРОЗИВА.....	32
ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. НОВА КОНСТРУКЦІЯ ПРИСТРОЮ, ЩО ЗБИРАЄ ТА ВИКОРИСТОВУЄ ТЕПЛОВУ СОНЯЧНУ ЕНЕРГІЮ.....	35
НІКУЛЬЧА М. В., СТРУЧАЄВ М. І., ПОСТОЛ Ю. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ АБСОРБЦІЙНОГО ПРИСТРОЮ НАКОПИЧЕННЯ ВОЛОГИ.....	37
КУШЛИК Р. В., КУШЛИК Р. Р. ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.....	39
ОБЛЕЩЕНКО А. Д., ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПІВ ВОДОНАГРІВАЧІВ.....	41
КУШЛИК Р. Р., КУШЛИК Р. В. АНАЛІЗ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ МАГНІОСТРИКЦІЙНОЇ КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.....	43
ДІДЕНКО О. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОВИДІЛЕННЯ В РИЦИНОВІЙ ОЛІЇ З РІЗНИМ ПИТОМИМ ОПОРОМ ПІД ДІЄЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ.....	45
ЛУЖАНСЬКА Г. В., ЛЯШЕНКО В. І., КЛИМЧУК Ш. О., КУШНІРУК В. В. ВДОСКОНАЛЕННЯ	

УДК 637.146.21

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АПАРАТІВ ПРОЦЕСУ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ МОРОЗИВА**Біляєва А. С., магістрант****e-mail:** belyaevanastya02@gmail.com**Гулевський В. Б., к.т.н****e-mail:** v_gul@meta.ua*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

Актуальність та постановка проблеми. Молочні продукти є важливими продуктами харчування. Виробництво високоякісних молочних продуктів і забезпечення збереження молочних товарів вимагає певних знань в області технології виробництва і переробки молока [1].

При плануванні технологічного процесу гомогенізації на виробництві спеціалісти зіштовхуються з проблемою вибору найбільш придатного обладнання для гомогенізації. Гомогенізація – це процес подрібнення жирових кульок в молоці, збільшення дисперсності білкових частинок, стабілізації системи при впливі на молоко зовнішніх зусиль, які викликані перепадом тиску. Гомогенізацію застосовують з метою зробити рідину більш однорідною та забезпечити її більше зберігання. Крім того, процес відстоювання жиру у гомогенізованій рідині значно сповільнюється в порівнянні з негомогенізованою [2].

Основні матеріали дослідження. Існує декілька типів гомогенізаторів. За типом головки діляться на одно-, дво- та багатоступінчасті. За механізмом дії діляться на роторно-кавітаційні, вакуумні та погружні. За принципом роботи ультразвукові, клапанні та струминні гомогенізатори [2]. Обрані для порівняння гомогенізатори застосовуються для подрібнення та розподілення жирових шариків у суміші при виготовленні морозива.

Опис конструкції і принципу роботи гомогенізатора К5 – ОГА –1,2.

Багато плунжерний насос високого тиску з гомогенізованою головкою. Привід гомогенізатора здійснюється від двигуна за допомогою клинопасової передачі. Конструкція корпусу дозволяє охолоджувати масло, що знаходиться всередині корпусу, шляхом тепловіддачі з поверхні у навколишнє середовище. Плунжери охолоджуються водопровідною водою.

Молоко або молочний продукт подається насосом до всмоктувального каналу плунжерного блоку гомогенізатора. З робочої поверхні блока суміш під тиском подається через нагнітальний канал у гомогенізуючу головку.

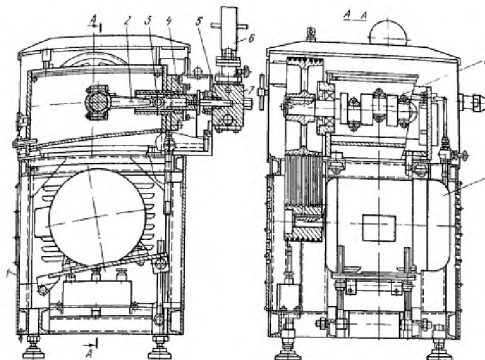


Рисунок 1. Конструкція гомогенізатора К5 – ОГА –1,2 (1 – станина; 2 – кривошипно-шатунний механізм; 3 – палець; 4 – повзун; 5 – плунжер; 6 – манометрична головка; 7 – блок плунжерний; 8 – колінчастий вал; 9 – електродвигун.)

Регулювання тиску відбувається обертанням гвинтів, що змінюють розмір щілини. На першій ступені встановлюють 3/4 необхідного тиску гомогенізації, а потім на другій ступені збільшують тиск до робочого. Продукт швидко проходить через кільцеві зазори гомогенізуючої головки, при цьому відбувається диспергування жирової фази продукту. Потім продукт по трубопроводу направляється на наступний процес [2].

Опис конструкції і принципу роботи гомогенізатора А1 –ОГМ

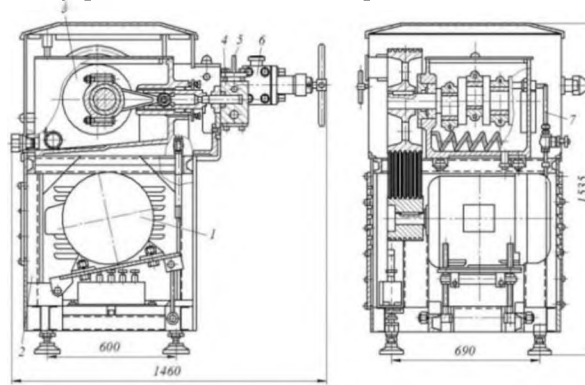


Рисунок 2. Конструкція гомогенізатора А1- ОГМ 1 – електродвигун; 2 – станина; 3 – кривошипно - шатунний механізм; 4 – плунжерний блок; 5 – манометрична головка; 6 – гомогенізуюча головка; 7 – система змащення та охолодження.

Гомогенізатор А1 – ОГМ являє собою 3-и плунжерний насос високого тиску, конструкція складається з електродвигуна, чавунної станини, кривошипне-латунного механізму, плунжерного блока з гомогенізуючої та манометричної головки та запобіжним клапаном. Важливим елементом є гомогенізуюча головка, яка являє собою сталевий корпус з циліндричним центрованим клапаном. Усі три плунжери всмоктують продукт з приймального каналу, а потім нагнітає через його нагнітальні клапани в гомогенізуючу головку під тиском 20 МПа. Під тиском рідкого продукту клапан піднімається та продукт швидко проходить через кільцевий зазор, подрібнюється і диспергується. В результаті виходить рідка суміш [2].

Таблиця 1

Технічні характеристики гомогенізаторів К5 – ОГА –1,2 та А1-ОГМ [3].

Характеристика	Значення	
	К5 – ОГА –1,2	А1-ОГМ
Продуктивність , л/год	1200	5000
Робочий тиск, МПа	20	20
Температура продукту, що поступає на гомогенізацію, °С	60...80	45...85
Встановлена потужність двигуна, кВт	11	37
Швидкість обертання електродвигуна, хв ⁻¹	970	980
Швидкість обертання колінчастого вала, хв ^{ф-1}	338	350
Число плунжерів	3	3
Хід плунжера, мм	40	60
Число ступенів гомогенізації	2	2
Габаритні розміри, мм	965×930×1400	1480×1110 ×1640
Маса, кг	850	1710

Висновки. Проведено аналіз та порівняння гомогенізаторів для диспергування молочних продуктів, марок К5-ОГА-1,2 та А1-ОГМ. Гомогенізатор А1-ОГМ характеризується кращою продуктивністю та встановленою потужністю, а гомогенізатор К5-ОГА-1,2 у свою чергу відзначається кращими габаритними розмірами та масою.

Список використаних джерел

1. Волкова І. Д., Гулевський В. Б. Проблеми і перспективи розвитку сироробної промисловості. *Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії*: матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (м. Мелітополь, 08-26 червня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 75-77.
2. Остриков А. Н., Абрамов О. В., Логинов А. В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. 616 с.
3. Нужин, Е. В. Гомогенізація та гомогенізатори. Одеса: Друкований будинок, 2007. 263 с.
4. Владыкин, Т. Ф. Теория и практика гомогенизации молочных смесей. *Переработка молока*. 2007. № 12. С. 62-63.