

**Висновки.** Впровадження нової стратегії опромінення рослин дозволить знизити енергоспоживання на опромінення рослин на 10-15%.

**Список літератури.**

1. Сабо А.Г. Управління освітленістю тепличних культур залежно від програмування врожаю /А.Г. Сабо, О.М. Речина / Праці Таврійського державного агротехнологічного університету : наукове фахове вид.; Вип. 11, т. 4. Мелітополь: ТДАТУ, 2011.- с. 213-219.

2. Сабо А.Г. Підвищення ефективності енергоспоживання в спорудах захищеного ґрунту шляхом максимізації використання природної фотосинтетично активної радіації / А.Г. Сабо, О.М. Речина / Праці Таврійського державного агротехнологічного університету вип.8.-т.5.- Мелітополь: ТДАТУ, 2008.- с 63-69.

УДК 637.134

## **ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОЗАТРАТ НА ПЕРЕРОБКУ МОЛОКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРОТИТОЧНО-СТРУМИННОЇ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ**

Самойчук К. О., д.т.н.

Удуд В.І., аспірант

*Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна.*

*Summary: analyzed application of one of the most energy-efficient spot homogenization - counter-current jet, for use in the means of production-valve homogenizers and proposed a scheme for its improvement.*

*Keywords: homogenization, milk, energy transformation, counter-current jet homogenization.*

На промисловості переважно використовуються клапанні гомогенізатори, вони мають найбільший ступінь гомогенізації у порівнянні з гомогенізаторами інших типів [1,2].

Клапанна гомогенізація має такі переваги:

- висока ступінь диспергування емульсії;
- широка засвоєність та масовий промисловий випуск;
- До недоліків клапанних гомогенізаторів можна віднести:
  - високі питомі енерговитрати, які сягають 7,5 кВт·год/т;
  - швидкий знос деталей клапанів та плунжерних пар насосів [2].

Для вирішення проблеми надмірних енерговитрат на гомогенізацію запропоновано використовувати протиточно-струминну обробку молока, що має істотно знижені енерговитрати при якості обробки на рівні клапанних гомогенізаторів [1].

Протиточно-струминна гомогенізація має такі переваги над клапанною:

- зменшені в 3-5 разів питомі енерговитрати;
- відсутність прецезійних плунжерних пар та клапанних механізмів.

До недоліків протиточно-струминної гомогенізації можна віднести контакт продукту з повітрям, що призводить до небажаних окислювальних процесів та підвищене піноутворення.

Враховуючи широке використання клапанних гомогенізаторів на харчових та переробних підприємствах, одним зі шляхів вирішення проблем надмірних енерговитрат процесу гомогенізації може бути вдосконалення головки клапанного гомогенізатора з метою застосування переваг зустрічних струменів. Схема протиточно-струминної головки зображено на рис. 1.

Головка гомогенізатора містить канал подачі 1, центральний канал 2, притискний механізм 3, клапан 4, сідло 9, кільцеві канали клапана 5 та сідла 6, ущільнюючі кільця 7, зовнішню 8 та внутрішню 10 щілину між клапаном та сідлом 10.

Головка гомогенізатора працює таким чином.

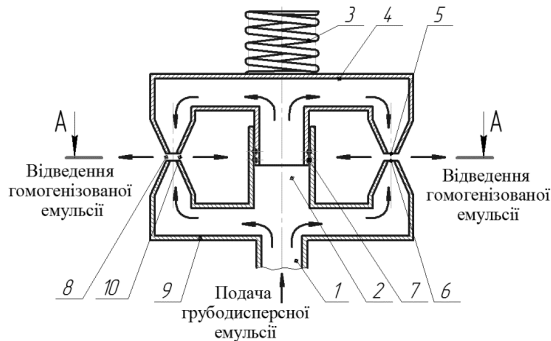


Рис. 1. Схема протиточно-струминної головки

Потік початкової грубодисперсної емульсії через канал подачі 1 під тиском надходить до центрального каналу 2, тисне на клапан 4 і, долаючи силу притискного механізму 3, підіймає його на певну висоту, в результаті чого утворюється щілина між сідлом 9 і клапаном 4. Після проходження центрального каналу 2 емульсія розділяється на два протилежно направлені потоки. При проходженні потоків емульсії через кільцеві канали клапана 5 і сідла 6 відбувається їх зіткнення та часткова гомогенізація, а саме взаємопроникнення дисперсних часток одного потоку у дисперсійну фазу іншого, завдяки чому утворюється різниця швидкостей між дисперсною часткою та дисперсійною фазою, необхідна для руйнування дисперсної частки. Після зіткнення двох протилежно направлених потоків емульсії розділяється і проходить через зовнішню 8 та внутрішню 10 кільцеву щілину між сідлом 9 та клапаном 4, де утворюється високий градієнт швидкості потоку, завдяки чому відбувається "просковзування" дисперсної частки відносно дисперсійної фази емульсії (утворюється різниця швидкостей між

дисперсною часткою та дисперсійною фазою) і відбувається остаточна гомогенізація емульсії та відведення її з головки гомогенізатора.

**Висновки.** Представлена конструкція протиточно-струминної головки гомогенізатора має потенціал зменшення питомих енерговитрат у 3 – 5 разів. При такому вдосконаленні відсутня необхідність у закупуванні нового обладнання, потрібно замінити лише головку клапанного гомогенізатора. Тому описане удосконалення є економічно вигідним на підприємствах де використовуються клапанні гомогенізатори.

#### **Список літератури.**

1. Самойчук К.О. Обґрунтування параметрів та режимів роботи протитечно-струменевого гомогенізатора молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.18.12. Донецьк, 2008. – 20 с.

2. Drankhar P. Homogenization fundamentals. *IOSR Journal of Enginee ing*. 2014. Vol. 4, № 5. P. 2-8. URL: [http://www.iosrjen.org/Papers/vol4\\_issue5%20\(part-4\)/A04540108.pdf](http://www.iosrjen.org/Papers/vol4_issue5%20(part-4)/A04540108.pdf) (Last accessed: 28.05.2014ф9).

УДК 631.17

## **ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ СПОСІБ ПЕРЕМІШУВАННЯ РІДИН**

Самойчук К.О., д.т.н., доц.,  
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь. Україна;*  
В'юник О.В. асистент

*Summary. The scheme of the experimental setup is given, describes principle of operation. The results of experimental studies of the process of counter-jet mixing are presented.*

**Keywords:** *energy saving, liquid mixing, counter-jet mixer, experimental research.*

Давно минули часи, коли одним з основних показників рівня економічного розвитку держави вважалась кількість виробленої і спожитої енергії і промислово розвинені держави прагнули будь-якими шляхами підвищити цей рівень. Через некерований і безконтрольний зріст споживання енергії людство зіткнулося з проблемою глобального потепління атмосфери Землі. Значну частку в глобальне потепління вносить сільське господарство через широке застосування механізації і хімізації у виробництві продукції. Енергозберігаючі технології скорочують споживання ресурсів і завдають значно меншу шкоду навколишньому середовищу, тому їх впровадження є найактуальнішою задачею сучасного агропромислового виробництва. Процес змішування рідких компонентів широко розповсюджений у різних галузях виробництва АПК. В результаті аналізу різних способів перемішування рідин протитечно-струминне змішування було виділене як найбільш перспективне. Такий спосіб змішування дозволяє досягти значної економії