
V. ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

УДК [620.9+330.131.5]:641.526.7:637.5

ЕНЕРГЕТИЧНА ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АПАРАТА ДЛЯ ДВОСТОРОННЬОГО ЖАРЕННЯ М'ЯСА З ВИСОКИМ ВМІСТОМ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ У ФУНКЦІОНАЛЬНО ЗАМКНЕНИХ ЄМКОСТЯХ

В. О. Скрипник, доктор технічних наук, доцент;
Н. Ю. Молчанова, кандидат технічних наук, доцент;
А. Г. Фарісеєв, кандидат технічних наук
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»)

Анотація. Об'єктом дослідження є процес двостороннього жарення м'яса з високим вмістом сполучної тканини у функціонально замкнених ємкостях та апарат для його реалізації. **Мета** статті полягає у визначенні енергетичної та соціально-економічної ефективності від впровадження в діяльність закладів ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з високим вмістом сполучної тканини (ВВСТ) у функціонально замкнених ємкостях (ФЗЄ). **Методика дослідження.** У дослідженні застосовано методи узагальнення та математичної статистики. **Результати.** У статті розраховано показники енергетичної ефективності процесу двостороннього жарення м'яса з високим вмістом сполучної тканини у функціонально замкнених ємкостях та апарата для його реалізації. Установлено, що впровадження у виробничий процес закладів ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ дозволяє досягти значного соціально-економічного ефекту за рахунок заміни високосортної сировини сировиною меншої сортності й економії електроенергії, а також забезпечення високої якості та безпечності готових виробів, покращення умов праці персоналу. **Висновки.** Розроблено технологічну послідовність виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності жарених порційних натуральних м'ясних виробів, що дозволяє мінімізувати питомі витрати електроенергії, м'ясної сировини й витрати ручної праці, забезпечити високі якість і вихід готового продукту та створює широкі можливості механізації й автоматизації виробництва напівфабрикатів і готових виробів.

Ключові слова: енергетична ефективність, соціально-економічна ефективність, двостороннє жарення, м'ясо, сполучна тканина.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. В умовах енергетичної кризи в Україні й постійного зрос-

тання вартості енергоносіїв питання розробки та впровадження нового високоенерго- і ресурсоефективного обладнання в діяльність підприємств харчової промисловості, у тому

числі й ресторанного господарства набуває особливої значущості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основним показником ефективності процесів кондуктивного жарення є тепловий коефіцієнт корисної дії η_m (тепловий ККД) апаратів для їх реалізації, що показує частку енергії, яку отримав продукт, тобто корисно використаної енергії [1]. Однак, значення теплового ККД не дає повної оцінки енергоефективності апаратів для кондуктивного жарення, оскільки не враховує втрати, обумовлені кінцевою різницею температур між джерелом теплоти й робочим тілом та між середовищем і продуктом [2].

Новим методом аналізу ефективності роботи апаратів для реалізації процесу кондуктивного жарення є ексергетичний метод, який дозволяє врахувати якість енергоресурсів і необоротність реальних процесів [2].

Авторами [2] розроблено методику аналізу енергетичної ефективності процесів та апаратів кондуктивного жарення харчових продуктів, згідно з якою енергетичну ефективність цих процесів та апаратів пропонується оцінювати за комплексом показників: питома витрата енергоносія b_e , тепловий η_m , ексергетичний η_{ex} і енергетичний η_{en} коефіцієнти корисної дії і коефіцієнт ефективності процесу η_{ef} .

Між енергетичною, соціальною та економічною ефективністю від упровадження у виробництво нового енерго- і ресурсозберігаючого обладнання та технологій існує тісний взаємозв'язок. Економічна ефективність є матеріальною основою вирішення соціальних проблем як споживачів продукції, так і працівників підприємств. У свою чергу, соціальний розвиток споживачів і виробників продукції (зростання добробуту, освітнього й культурного рівня, свідомого ставлення працівників до праці та ін.) суттєво впливає на підвищення ефективності виробництва на підприємствах.

На основі комплексу проведених досліджень розроблено новий енерго- і ресурсоефективний процес кондуктивного жарення м'яса з високим вмістом сполучної тканини (ВВСТ) у функціонально замкнених ємкостях (ФЗЄ) [3] та новий апарат для його реалізації [4], які потребують оцінювання їх енергетичної й соціально-економічної ефективності.

Формування цілей статті (постановка завдання). *Об'єкт дослідження* – процес дво-

стороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ та апарат для його реалізації.

Мета роботи – визначити енергетичну та соціально-економічну ефективність від упровадження в діяльність закладів ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- розрахувати показники енергоефективності процесу та апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ;

- оцінити економічний ефект від упровадження апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в діяльність закладів ресторанного господарства;

- оцінити соціальну ефективність апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Розрахунок показників енергетичної ефективності апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ на основі даних випробувань у виробничих умовах зведено в табл. 1.

Як видно з табл. 1, проведення процесу кондуктивного жарення в апараті для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ характеризується показниками енергетичної ефективності на рівні апарата Elio L. Питома витрата електроенергії на процес жарення b_e становить 0,260 кВт·год/кг, що на 0,0078 кВт·год/кг менше ніж в апараті Elio L. Ексергетичний ККД η_{ex} апарата на 1,23 % більше ніж тепловий ККД η_m Elio L. Тепловий ККД η_m , коефіцієнт ефективності процесу η_{ef} та енергетичний ККД η_{en} в апараті для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ менше, відповідно, на 1,17, 1,94 і 2,61 %, ніж в Elio L [2]. Такий рівень показників енергетичної ефективності, по-перше, пояснюється технологічним призначенням апарата (жарення виробів із м'яса яловичини з ВВСТ, які потребують більшої температури прогріву в центрі) і, по-друге, використанням ФЗЄ у процесі жарення, що призводить до необхідності збільшення температурного рівня поверхонь нагрівання для забезпечення температури на поверхнях ФЗЄ не вище 150 °С задля упередження утворення гетерациклічних амінів (ГА).

Таблиця 1

Показники енергетичної ефективності розробленого обладнання

Показник	Апарат для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення	Апарат для двостороннього жарення Elio L
Питома витрата енергоносія b_e , кВт год/кг	0,2600	0,2678
Тепловий ККД η_m	0,8744	0,8861
Ексергетичний ККД η_{ex}	0,6193	0,6070
Коефіцієнт ефективності процесу η_{ef}	0,7540	0,7734
Енергетичний ККД η_{en}	0,6593	0,6854

Економічна ефективність від упровадження розробленого апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення (АДЖУС) в діяльність підприємств ресторанного господарства полягає в істотній економії фінансових і матеріальних ресурсів за рахунок заміни сировини [5]. Так, згідно з даними [6–7], вартість 1 кг товстого або тонкого краю (битка) яловичини, станом на 01.08.2016 р., в Україні становить 130,00 грн, а вартість 1 кг лопаткової частини яловичини – 80,00 грн. Розрахунок економічної ефективності від упровадження розробленого апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ проводився відносно апарата для двосторонньої обробки харчових продуктів Elio L і сковороди СЕСМ-0,2 [8].

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 745 від 15.08.2005 р. «Про перехід до єдиних тарифів на електричну

енергію, що відпускається споживачам», Постанови НКРЕКП № 2478 від 25.09.2015 р. «Про встановлення на жовтень 2015 року роздрібних тарифів на електроенергію з урахуванням граничних рівнів тарифів при поступовому переході до формування єдиних роздрібних тарифів для споживачів на території України» та Постанови НКРЕКП № 220 від 26.02.2015 р. «Про встановлення тарифів на електроенергію, що відпускається населенню», тариф на електричну енергію для юридичних осіб (промислових та прирівняних до них комерційних, непромислових споживачів, сільськогосподарських споживачів-виробників) у серпні 2016 р. становить 1,7177 грн за 1 кВт·год [9].

Розрахунок економічної ефективності від упровадження апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення (АДЖУС) наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Розрахунок економічної ефективності від упровадження апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ

Показник	СЕСМ-0,2	Elio L	АДЖУС
Питома витрата електроенергії b_e , кВт·год/кг	0,5446	0,2678	0,2600
Вихід готового продукту z , %	0,689	0,810	0,820
Витрати електроенергії на 1 000 кг готового продукту, кВт·год	544,6	267,8	260,0
Вартість електроенергії на 1 000 кг готового продукту, грн	935,46	460,00	446,60
Економія за підвищенням виходом готового продукту, Δz , %:			
- відносно СЕСМ-0,2	–	–	0,131
- відносно Elio L	–	–	0,010

Продовж. табл. 2

Показники	СЕСМ-0,2	Еліо L	АДЖУС
Економічний ефект на 1 000 кг готового продукту за підвищеним виходом, грн:			
- відносно СЕСМ-0,2	–	–	17 030,00
- відносно Еліо L	–	–	1 300,00
Економічний ефект на 1 000 кг готового продукту за вартістю електроенергії, грн:			
- відносно СЕСМ-0,2	–	–	488,86
- відносно Еліо L	–	–	13,40
Економічний ефект на 1 000 кг готового продукту за рахунок високосортної сировини, грн:			
- відносно СЕСМ-0,2	–	–	50 000,00
- відносно Еліо L	–	–	50 000,00
Сумарний економічний ефект на 1 000 кг готового продукту, грн:			
- відносно СЕСМ-0,2	–	–	67 518,86
- відносно Еліо L	–	–	51 313,40

Як видно з табл. 2, сумарний економічний ефект від упровадження в діяльність підприємств ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ на 1 кг готових жарених натуральних виробів із яловичини відносно сковороди СЕСМ-0,2 становить 67,52 грн, відносно апарата для двостороннього жарення Еліо L – 51,31 грн. Сумарний економічний ефект від упровадження в діяльність підприємств ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ на 1 000 кг (1 т) готових жарених натуральних виробів із яловичини з урахуванням заміни високосортної сировини сировиною меншої сортності відносно СЕСМ-0,2 становить 67 518,86 грн, відносно Еліо L – 51 313,40 грн.

Термін окупності капіталовкладень від упровадження в діяльність підприємств ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ залежить від виробничої програми, виду обладнання, яке підлягає заміні та платоспроможності підприємств.

Соціальна ефективність від упровадження в діяльність підприємств ресторанного господарства апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ полягає:

– у зниженні собівартості готових виробів із ВВСТ;

– в забезпеченні високої якості та безпечності готових виробів, що досягається запобіганням утворення в них ГА – канцерогенних речовин;

– в покращенні умов праці персоналу через зниження температурного рівня поверхонь жарення, відповідного зменшення теплових викидів у навколишнє середовище.

Підприємства ресторанного господарства є кінцевою ланкою доведення до споживача смажених натуральних виробів із м'яса, тому наведена соціально-економічна ефективність від упровадження в їх діяльність апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ стосується самих підприємств і споживачів. На підприємства ресторанного господарства м'ясна сировина поступає у вигляді або великошматкових напівфабрикатів, або в напівтушах, в охолодженому або замороженому вигляді. Під час постачання заморожених напівфабрикатів і напівтуш виникають додаткові як матеріальні, так і енергетичні витрати, пов'язані з розморожуванням, за якого втрачається до 8 % вихідної сировини й до 0,06... ..0,085 кВт·год/кг питомої витрати електроенергії (на заморожування і розморожування), що залежить від способу розморожування [10].

З метою мінімізації питомої витрати електроенергії на виробництво напівфабрикатів жарених порційних натуральних м'ясних ви-

робів високого ступеня готовності на підприємствах із переробки м'яса й подовження терміну їх реалізації розроблено технологічну послідовність (рис. 1).

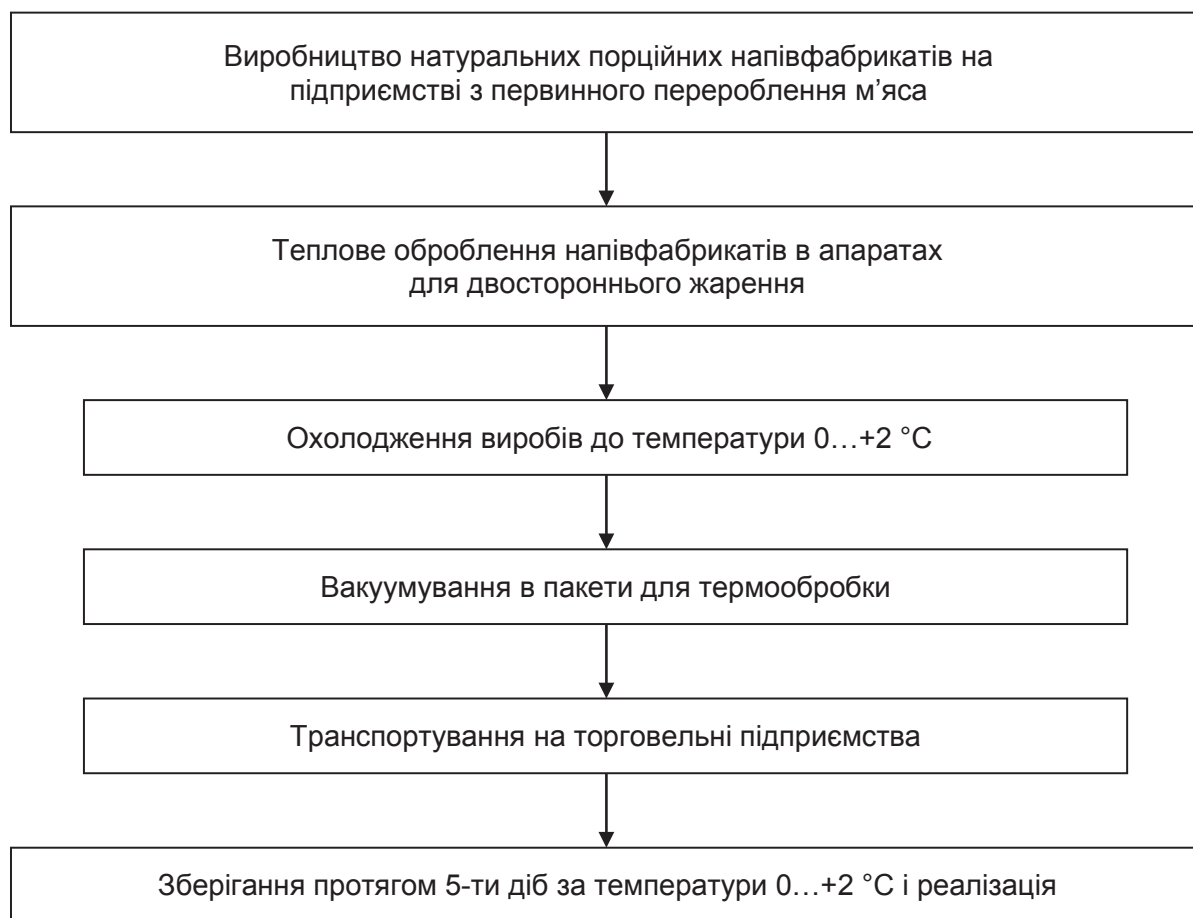


Рис. 1. Технологічна послідовність виробництва й реалізації напівфабрикатів жарених порційних натуральних м'ясних виробів високого ступеня готовності

За наведеною на рис. 1 технологічною послідовністю, загальна питома витрата електроенергії на підприємстві з первинного перероблення м'яса складається з питомої витрати на процес жарення напівфабрикатів, охолодження до температури $0...+2$ °C, вакуумування в пакетах для термообробки в камерних вакуумних пакувальних машинах типу HENKELMAN Mini Jumbo [11] і не перевищує $0,210$ кВт·год/кг. Витрати з холодильного зберігання під час транспортування і реалізації несе торговельне підприємство чи постачальник і торговельне підприємство.

Споживач, після придбання напівфабрикатів жарених порційних натуральних м'ясних виробів високого ступеня готовності в пакетах для термообробки, у побутових умовах може

здійснити теплову регенерацію (розігрівання) готових виробів до температури подачі 65 °C у самих пакетах для термообробки шляхом НВЧ-обробки за потужності поля 850 Вт протягом 30 с або нагріванням на водяній бані за температури 100 °C протягом 120 с.

Упровадження даної технологічної послідовності (рис. 1) у діяльність підприємств із первинної переробки м'яса дозволяє мінімізувати питому витрату електроенергії на процес виробництва жарених порційних натуральних м'ясних виробів, витрати ручної праці шляхом механізації й автоматизації основних стадій виробництва напівфабрикатів і транспортування, забезпечити найкращі якість і вихід готового продукту, максимально забезпечивши вимоги споживачів.

Висновки із зазначених проблем та перспективи подальших досліджень у поданому напрямку. Розрахунок показників процесу теплового оброблення м'яса в апараті для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення ($b_e = 260$ кВт·год/кг, $\eta_m = 87,44$ %, $\eta_{ex} = 61,93$ %, $\eta_{en} = 65,93$ %, $\eta_{ef} = 75,40$ %) довів, що розроблений апарат має високу енергетичну ефективність і реалізує раціональні параметри процесу.

Економічний ефект від упровадження апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення полягає в заміні високосортної сировини сировиною меншої сортності та економії електроенергії і складає на 1000 кг готових жарених натуральних порційних м'ясних виробів із яловичини 67 518,86 грн відносно сковороди СЕСМ-0,2, відносно апарата для двостороннього жарення Elio L – 51 313,40 грн.

Соціальна ефективність від упровадження апарата для двостороннього жарення м'яса з ВВСТ у ФЗЄ в умовах стиснення полягає в безпечності для споживачів жарених м'ясних виробів, зниженні їх вартості й покращенні умов праці персоналу.

ЛІТЕРАТУРА

- Черевко О. І. Енергетична ефективність апаратів для кондуктивного жарення м'яса / О. І. Черевко, В. О. Скрипник // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць Харківського державного університету харчування і торгівлі. Вип. 1 (15). – Харків : ХДУХТ, 2012. – С. 90–100.
- Черевко О. І. Ексергетичний аналіз процесу кондуктивного жарення м'яса в апаратах періодичної дії / О. І. Черевко, В. О. Скрипник // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць Харківського державного університету харчування і торгівлі. Вип. 2 (16). – Харків : ХДУХТ, 2012. – С. 70–84.
- Спосіб жаріння м'яса із високим вмістом сполучної тканини : Патент України, 44894, МПК А23L 1/01. / Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю. – № u 2009 00356; заявл. 19.01.09; опубл. 26.10.09, Бюл. № 20.
- Пристрій для двостороннього жаріння харчових продуктів під тиском у функціонально замкнених ємкостях : Патент України, 21171 Україна, МПК А47J 37/06. / Дорохін В. О., Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю. – № а 2006 08292; заявл. 24.07.06; опубл. 15.03.07, Бюл. № 3.
- Скрипник В. О. Перспективи використання апаратів для двостороннього жарення під тиском / В. О. Скрипник, Н. Ю. Молчанова // Актуальні проблеми безпеки харчування : І міжгалуз. наук.-практ. конф. 14–15 жовтня 2010 р. : матеріали, ДонНЕУТ ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. – С. 126.
- Мясная кухня: Говядина: Биток без кости [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://meat2home.com/detail/index.php?ID=428> (дата звернення: 14.07.16). – Назва з екрана.
- Мясная кухня: Говядина: Лопатка без кости [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <http://meat2home.com/detail/index.php?ID=494> (дата звернення: 14.07.16). – Назва з екрана.
- Дорохін В. О. Теплове обладнання підприємств харчування : підручник / В. О. Дорохін, Н. В. Герман, О. П. Шеляков. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2004. – 583 с.
- Полтаваобленерго: роздрібні тарифи на електроенергію, що вводяться в дію з 1-го червня 2015 року для юридичних осіб [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.poe.pl.ua/index.php?r=customers/tariff&id=100/> (дата звернення: 27.10.15). – Назва з екрана.
- Скрипник В. О. Результати досліджень двостороннього жарення заморожених натуральних м'ясних напівфабрикатів / В. О. Скрипник, А. Г. Фарісеєв // Наукові праці ОНАХТ. – 2013. – Вип. 43, Т. 2. – С. 193–197.

11. ФудПак Сервис: профессиональное упаковочное оборудование: Вакуумный упаковщик HENKELMAN Mini Jumbo (Нидерланды) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://foodpacks.com.ua/pack/vacuum/jumbo/211.html>. (дата звернення 14.02.17). – Назва з екрана.
4. Dorokhin, V. O., Skrypnyk, V. O., Molchanova, N. Y. (2007). Prystrii dlia dvostoronnoho zharinnia kharchovykh produktiv pid tyskom u funktsionalno zamknenykh yemkostiakh. Patent of Ukraine 21171, MPK A47J 37/06.

REFERENCES

1. Chervko, O., Skrypnyk, V. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv, restorannoho hospodarstva i torhivli. Zb. nauk. pr. Kharkivskoho derzhavnoho universytetu kharchuvannya i torhivli* [Progressive engineering and technology of food production enterprises, catering business and trade: Collected papers of Kharkiv State University of Food Technology and Trade]. Kharkiv: KhDUKhT, 2012, no. 1 (15), pp. 90–100.
2. Chervko, O., Skrypnyk, V. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv, restorannoho hospodarstva i torhivli. Zb. nauk. pr. Kharkivskoho derzhavnoho universytetu kharchuvannya i torhivli* [Progressive engineering and technology of food production enterprises, catering business and trade: Collected papers of Kharkiv State University of Food Technology and Trade]. Kharkiv: KhDUKhT, 2012, no. 2 (16), pp. 70–84.
3. Skrypnyk, V. O., Molchanova, N. Y. (2009). Sposib zharinnia miasa iz vysokym vmistom spoluchnoi tkanyny. Patent of Ukraine 44894, MPK A23L 1/01.
4. Skrypnyk, V., Molchanova, N. *Materialy Imizh-haluzevoi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi Aktualni problemy bezpeky kharchuvannya* [Materials of intersectoral scientific practical conference «Actual problems of food safety»]. Donetsk: DonNUET, 2010, pp. 126.
5. Skrypnyk, V., Molchanova, N. *Materialy Imizh-haluzevoi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi Aktualni problemy bezpeky kharchuvannya* [Materials of intersectoral scientific practical conference «Actual problems of food safety»]. Donetsk: DonNUET, 2010, pp. 126.
6. Miasnaia kukhnia: Hoviadyna: Bytok bez kisty. Available at: <http://meat2home.com/detail/index.php?ID=428>.
7. Miasnaia kukhnia: Hoviadyna: Lopatka bez kisty. Available at: <http://meat2home.com/detail/index.php?ID=494>.
8. Dorokhin, V. O., Herman, N. V., Shelyakov, O. P. *Teplove obladnannya pidpryyemstv kharchuvannya* [Thermal equipment of food enterprises]. Poltava: RVV PUSKU, 2004, 583 p.
9. *Poltavaoblenerho: rozdribni taryfy na elektroenerhiyu, shcho vvodyat'sya v diyu z 1-ho chervnya 2015 roku dlya yurydychnykh osib*. Available at: <http://www.poe.pl.ua/index.php?r=customers/tariff&id=100/> (accessed 27 October 2015).
10. Skrypnyk, V. O., Farisieiev, A. H. *Naukovi pratsi Odeskoyi natsionalnoyi akademiyi kharchovykh tekhnolohiy*, 2013, no. 43, T. 2, pp. 193–197.
11. FudPak Servis: professionalnoe upakovochnoe oborudovanie: Vakuumnyi upakovschik HENKELMAN Mini Jumbo (Niderlandyi). Available at: <http://foodpacks.com.ua/pack/vacuum/jumbo/211.html>.

В. А. Скрипник, доктор технических наук, доцент; **Н. Ю. Молчанова**, кандидат технических наук, доцент; **А. Г. Фарисеев**, кандидат технических наук (Высшее учебное заведение Укопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»). **Энергетическая и социально-экономическая эффективность аппарата для двустороннего жарения мяса с высоким содержанием соединительной ткани в функционально замкнутых емкостях.**

Аннотация. Объектом исследования является процесс двустороннего жарения мяса с высоким содержанием соединительной ткани в функционально замкнутых емкостях и аппарат для его реализации. **Цель** статьи заключается в определении энергетической и социально-экономической эффективности от внедрения в деятельность предприятий ресторанного

хозяйства аппарата для двустороннего жарения мяса с высоким содержанием соединительной ткани (ВССТ) в функционально замкнутых ёмкостях (ФЗЁ). **Методика исследования.** В исследовании применены методы обобщения и математической статистики. **Результаты.** В статье рассчитаны показатели энергетической эффективности процесса двустороннего жарения мяса с высоким содержанием соединительной ткани в функционально замкнутых емкостях и аппарата для его реализации. Установлено, что внедрение в производственный процесс заведений ресторанного хозяйства аппарата для двустороннего жарения мяса с ВССТ у ФЗЕ позволяет достичь значительного социально-экономического эффекта за счет замены высококачественного сырья сырьем меньшей сортности и экономии электроэнергии, а также обеспечения высокого качества и безопасности готовых изделий, улучшения условий труда персонала. **Выводы.** Разработана технологическая последовательность производства полуфабрикатов высокой степени готовности жареных порционных натуральных мясных изделий, что позволяет минимизировать удельные затраты электроэнергии, мясного сырья и затраты ручного труда, обеспечить высокое качество и выход готового продукта и создаёт широкие возможности механизации и автоматизации производства полуфабрикатов готовых изделий.

Ключевые слова: энергетическая эффективность, социально-экономическая эффективность, двустороннее жарение, мясо, соединительная ткань.

V. Skrypnyk, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor; **N. Molchanova**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; **A. Farisieiev**, Candidate of Technical Sciences (Poltava University of Economics and Trade). **Energetical and socioeconomic efficiency of apparatus for bilateral frying of meat with high connecting tissue content at the functional preserving capacity.**

Purpose. Development and implementation of new highly energy- and resource-efficient equipment in the activities of enterprises of food industry, including restaurants is actual scientific task. The process of bilateral frying meat with high connecting tissue content at the functional preserving capacity and the apparatus for its implementation is the subject of research. **Methods.** The methods of generalizations and of mathematical statistics used in research. **Results.** Determination of energy- and socio-economic efficiency from introduction in the activities of restaurant industry institutions the apparatus for bilateral frying meat with high connecting tissue content at the functional preserving capacity is the purpose of the article. We have calculated the indicators of energy efficiency of the process of bilateral frying meat with high connecting tissue content at the functional preserving capacity and the apparatus for its implementation, which show that the developed apparatus has high energy efficiency and provides rational process parameters. We found out that introduction into manufacturing process of institutions restaurant industry the apparatus for bilateral frying meat with high connecting tissue content at the functional preserving capacity allows to achieve significant social and economic benefits. The economic effect of the introduction of the developed apparatus is to replace high-grade raw materials lower grade and electricity savings and varies from 51313 UAH to 67519 UAH per 1000 kg of finished meat products. **Conclusions.** We have developed technology sequence for production of semi-finished high degree of readiness fried meat products, which allows to minimize unit costs of electricity, meat raw materials and labor costs, to provide the high quality and output of the finished product. This sequence creates wide range of possibilities for mechanization and automation the production of semi-finished and finished products. Social efficiency from the introduction of the apparatus for bilateral frying of meat with high connecting tissue content at the functional preserving capacity is in fried meat products safe consuming, costs reducing and improvement of labor conditions for the staff.

Keywords: energy efficiency, socio-economic efficiency, bilateral frying, meat, connecting tissue, functional preserving capacity.

Надійшло 12.08.2016

Надійшло в переробленому вигляді 25.08.2016

Прийнято 10.09.2016