

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106685

Державний реєстраційний номер: 0117U002650

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукові засади підвищення енергоефективності теплотехнологій при зневодненні колоїдних капілярно-пористих матеріалів

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, буд. 2-а, м. Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444566282

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3846.043

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукові засади підвищення енергоефективності теплотехнологій при зневодненні колоїдних капілярно-пористих матеріалів

Назва роботи англійською:

Scientific principles of enhancement of energy efficiency of heat technologies at dehydration of colloidal capillary-porous materials

Реферат українською:

Розроблено фізичну та математичну моделі тепломасообміну в умовах високотемпературного сушіння поліфракційної однокомпонентної або композиційної суміші біопалива. Запропоновані енергоефективні конструкції сушарок з комбінованим рухом сушильного агента та регулюванням кута нахилу барабана, які забезпечують зниження питомих енерговитрат до 20 %. Вимірами теплоти випаровування води з розчинів сахарози вперше експериментально було виявлено вплив ступеня гідратації на питому теплоту випаровування. Термічним та рентгенофазовим аналізом підтверджено, що сухі цукровмісні продукти являють собою природні суміші біополімерів і цукрів в кристалічному та аморфному стані. Вперше встановлено, що утворення кристалічних фаз залежить від швидкості зневоднення та підготовки сировини до сушіння. Визначено термічну стійкість широкого спектру фруктів і овочів, необхідну для визначення режимів сушіння, та вивчено термічне розкладання рослинної сировини, параметри якого використовуються в технологіях отримання біопалив. Встановлено шляхи інтенсифікації процесу конвективного зневоднення крохмалевмісних продуктів. Розроблено ресурсоенергозберігаючу екологічно безпечну теплотехнологію одержання фруктово-овочевих чипсів, в основу якої покладено метод швидкісного сушіння. В результаті досліджень адсорбційних властивостей фруктових та овочевих монопоорошків, функціональних порошків та сухих продуктів швидкого приготування на їх основі, визначено їх рівноважна вологість, що дозволило рекомендувати раціональні умови зберігання. Для оптимізації процесу теплонасосного сушіння розроблена математична модель розрахунку енерговитрат на зневоднення теплоносія. Розроблені енергоефективні режими сушіння рослинних матеріалів з перемінним ступенем осушення сушильного агента, що дозволяє знизити питомі витрати енергії на сушіння в 1,5–2 рази.

Реферат англійською:

Physical and mathematical models of heat and mass transfer in the conditions of high-temperature drying of polyfractional one-component or composite mixture of biofuels are developed. Energy-efficient designs of dryers with the combined movement of the drying agent and adjustment of the angle of the drum are proposed, which reduce the specific energy consumption by up to 20%. For the first time, the effect of the degree of hydration on the specific heat of evaporation was experimentally detected by measuring the heat of evaporation of water from sucrose solutions. Thermal and X-ray phase analysis confirmed that dry sugar-containing products are natural mixtures of biopolymers and sugars in the crystalline and amorphous state. It was first established that the formation of crystalline phases depends on the rate of dehydration and preparation of raw materials for drying. The thermal stability of a wide range of fruits and vegetables is determined. This is necessary to determine the drying modes. Thermal decomposition of vegetable raw materials has been studied. Its parameters can be used in technologies for biofuels. Ways to intensify the process of convective dehydration of starch-containing products are established. Resource-saving ecologically safe heat technology for fruit and vegetable chips has been developed. It is based on the method of high-speed drying. As a result of research of adsorption properties of fruit and vegetable monopowders, functional powders and dry instant products based on them, their equilibrium moisture was determined, which allowed to recommend rational storage conditions. The mathematical model for calculating energy consumption for dehydration of the heating medium is developed to optimize the process of

heat pump drying. Energy-efficient drying regimes for plant materials with a variable degree of drying agent have been developed. This allows to reduce the specific energy consumption for drying by 1.5-2 times.

Індекс УДК: 544, 66.047:631.563.2

Коди тематичних рубрик: 31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Снежкін Юрій Федорович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Барабанна сушарка СКЗ з динамічним регулюванням кута нахилу

Назва НТП англійською: Drum dryer SK3 with dynamic tilt angle adjustment

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Виробництво гранульованого біопалива (ділянка сушіння)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Обґрунтовано способи регулювання продуктивності барабанної сушарки шляхом суміщення динамічної зміни кута нахилу барабана сушарки з температурною інтенсифікацією, регулюванням кількості обертів барабана або зміною дисперсного складу біомаси, що забезпечило регулювання вологопродуктивності в межах 30–85 кг/(м³*год) та підвищення енергоефективності установки до 20 %.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Підвищення енергоефективності

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 04.2021

Споживачі продукції: ТОВ "Центр "Технології деревообробки"

Перспективні ринки: Підприємства виробництва біопалива

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Модернізація сушильної установки на тепловому насосі

Назва НТП англійською: Heat pump dryer modernization

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Харчова промисловість та промислова теплоенергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Встановлено додаткове обладнання для підвищення температури теплоносія з 50 °С до 70 °С.
2. Апробація сушарки з повним та частковим завантаженням рослинним матеріалом.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 09.2018

Споживачі продукції: ТОВ «Їжа майбутнього»

Перспективні ринки: Підприємства харчової промисловості

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Енергоефективні режими сушіння колоїдних капілярно-пористих матеріалів на модернізованій сушильній установці на тепловому насосі

Назва НТП англійською: Energy efficient modes of drying of colloidal capillary-porous materials on the modernized drying unit on the heat pump

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Харчова промисловість та промислова теплоенергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Апробовано розроблені енергоефективні режими сушіння. Отримано висушену рослинну сировину з кінцевою вологістю 6-8%, зменшено час сушіння та енерговитрати на 30%. Досліджена якість висушеної сировини

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Збереження БАР харчової сировини

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 10.2018

Споживачі продукції: ТОВ «Їжа майбутнього»

Перспективні ринки: Підприємства харчової промисловості

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Енергоефективні режими сушіння насіння зернових та олійних культур на теплонасосній зерносушарці

Назва НТП англійською: Energy-efficient drying regimes for seeds of cereals and oilseeds on the heat pump grain dryer

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Рекомендації

Галузь застосування: Харчова промисловість та промислова теплоенергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Апробовані енергоефективні режими сушіння насіння зернових та олійних культур. Досягнуто скорочення енерговитрат на сушіння на 33% порівняно з аналогами. Схожість насіння зернових та олійних культур після сушіння становить 98-99%. Тривалість сушіння зменшується на 10-15%.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Покращення якісних характеристик насіннєвого матеріалу

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 09.2018

Споживачі продукції: Фермерське господарство "ЄВГЕНІЯ"

Перспективні ринки: Агропромисловий комплекс

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: 1. Математична модель тепломасообміну в умовах високотемпературного сушіння поліфракційної однокомпонентної або композиційної суміші біопалива; 2. Математична модель розрахунку енерговитрат на зневоднення теплоносія; 3. Енергоефективні режими сушіння рослинних матеріалів з перемінним ступенем осушення сушильного агента; 4. Інноваційна ресурсоенергозберігаюча екологічно безпечна теплотехнологія одержання фруктово-овочевих чипсів; 5. 9 ТУ України та Змін до ТУ; 6. 20 експертних висновків.

Назва НТП англійською: 1. Mathematical model of heat and mass transfer in conditions of high-temperature drying of polyfractional one-component or composite biofuel mixture; 2. Mathematical model for calculating energy consumption for dehydration of the coolant; 3. Energy-efficient modes of drying plant materials with a variable degree of drying of the drying agent; 4. Innovative resource and energy saving environmentally friendly heat technology for producing fruit and vegetable chips; 5. 9 TS of Ukraine and Amendments to TS; 20 expert conclusions.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Нормативні документи, Математичні моделі, експертні висновки

Галузь застосування: Харчова промисловість, виробництво біопалива

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Математична модель дозволяє розрахувати кінетичні та аеродинамічні характеристики процесу зневоднення в сушарках; 2. Математична модель дозволяє оптимізувати процес теплонасосного сушіння; 3. Енергоефективні режими, при яких температура матеріалу не перевищує гранично допустиму для певного виду сировини, що дозволяє одержати висушений продукт високої якості; 4. Інноваційна теплотехнологія одержання фруктово-овочевих чипсів, у т.ч. із крохмалевмісної сировини в основу якої покладено метод швидкісного сушіння; 5. Отримано 9 Технічних умов України та Змін до Технічних умов; 6. Надано 20 експертних висновків.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Енергоефективність процесів сушіння: Тематичний збірник статей у 2-х томах / за ред. Ю.Ф. Снежкіна, Р.О. Шапар. – Київ: Тропеа, 2021. – Т. 1 / Інститут технічної теплофізики НАН України. – Київ: "Тропеа", 2021. – 344 с.
2. Енергоефективність процесів сушіння: Тематичний збірник статей у 2-х томах / за ред. Ю.Ф. Снежкіна, Р.О. Шапар. – Київ: Тропеа, 2021. – Т. 2 / Інститут технічної теплофізики НАН України. – Київ: "Тропеа", 2021. – 268 с.
3. Снежкін Ю.Ф. Тепломасообмінні технології переробки пектиновмісної сировини / Ю.Ф. Снежкін, Р.О. Шапар. – К.: ТОВ "СІК ГРУП УКРАЇНА", 2018. – 228 с.
4. Петрова Ж. О. Енергоефективні теплотехнології переробки функціональної сировини : монографія / Ж. О. Петрова, Ю. Ф. Снежкін. – Київ: Наукова думка, 2018. – 187 с.
5. Petrova Zh. Blending and drying of antioxidant raw materials : monograph / Zh. Petrova, Yu. Sniezhkin, K. Samoilenko. – Vinnitsa: LLS «TVORY», 2021. – 108 p.
6. Wiktor Artur. PEF as an alternative tool to prevent thermolabile compound degradation during dehydration processes / A. Wiktor, A.P. Singh, O.Parniakov, V. Mykhailuk, R. Mandal, D. Witrowa-Rajchert // Pulsed electric fields to obtain healthier and sustainable food for tomorrow : F.J. Barba, O. Parniakov, A. Wiktor (eds). – Academic Press is an imprint of Elsevier Copyright, 2020. – P. 155–202.
7. Сорокова Н.М. Особливості математичного моделювання динаміки висо-котемпературного сушіння біопалив / Н.М. Сорокова, Д.М. Корінчук, В.Л. Дахненко // Природно-ресурсний та енергетичний потенціали: напрями збереження, відновлення та раціонального використання : колективна монографія ; за ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. – П.: Вид-во ПП «Астроя», 2019. – С. 260–264.
8. Шапар Р.О. Ресурсозбереження в теплотехнологіях / Р.О. Шапар, О.В. Гусарова, Д.М. Корінчук // Природно-ресурсний та енергетичний потенціали: напрями збереження, відновлення та раціонального використання : колективна монографія ; за ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. – П.: Вид-во ПП «Астроя», 2019. – С. 260–268.
9. Husarova O. Intensification of heat and mass transfer during the convective drying of apple to low final moisture / O. Husarova, R. Shapar, N. Sorokova // Theoretical and practical aspects of the development of the European Research Area : collective monograph / edited by authors. – 4th ed. – Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2020. – 356 p.
10. Sniezhkin Y. Grinding and fractionation of dried plant materials / Y. Sniezhkin, R. Shapar, O. Husarova // Priority areas for development of scientific research: domestic and foreign experience : collective monograph / edited by authors. – 3rd ed. – Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2021. –P. 89–110.

11. Shapar R.O. Intensification of convective dehydration during production of dried sweet potato products (*Ipomoea batatas* L.) / R.O. Shapar, O.V. Husarova // *Perspective trajectory of scientific research in technical sciences : collective monograph*. – Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2021. – P. 597–615.
12. Petrova Zh. Features of the process of dehydration of functional vegetable raw materials / Zhanna Petrova, Yurii Sniezhkin // *Integration of traditional and innovation processes of development of modern science : collective monograph / edited by authors*. – 3rd ed. – Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2020. – P. 209 – 226.
13. Снежкін Ю.Ф. Ефективність використання теплових насосів в процесах сушіння / Ю.Ф. Снежкін, Д.М. Чалаєв, Н.О. Дабіжа, М.М. Уланов, Н.С. Малащук // *Надійність і довговічність матеріалів, конструкцій, обладнання та споруд : Збірник наукових статей за результатами, отриманими в 2016–2020 рр.* – Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України. – Київ, 2020. – С. 410–420.
14. Снежкін Ю.Ф. Ефективні технології сушіння насіння овочів : монографія / Ю.Ф. Снежкін, В.М. Пазюк, Ж.О. Петрова, К.М. Самойленко. – Вінниця. ВНАУ, 2019. – 130 с.
15. Снежкін Ю.Ф. Тепломасообмінні технології та обладнання отримання насіннєвих матеріалів / Ю.Ф. Снежкін, Ж.О. Петрова, В.М. Пазюк. – Вінниця, видавництво «ТВОРИ», 2020. – 153с.
16. Parniakov O. Application of differential scanning calorimetry to estimate quality and nutritional properties of food products / O. Parniakov, O. Bals, F.J. Barba, V. Mykhailiyk, N. Lebovka, E. Vorobiev // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2018. – Vol. 58. – No. 3. – P. 362–385.
17. Lammerskitten A. The effects of pulsed electric fields on the quality parameters of freeze-dried apples / A. Lammerskitten, A. Wiktor, C. Siemer, S. Toepfla, V. Mykhailiyk, E. Gondek, K. Rybak, D. Witrowa-Rajchert, O. Parniakov // *Journal of Food Engineering*. 2019. – Vol. 252. – P. 36–43.
18. Михайлик В.А. Исследование влияния гидратации на теплоту испарения воды из растворов сахарозы / В.А. Михайлик, Н.В. Дмитренко, Ю.Ф. Снежкин // *Инженерно-физический журнал*. – 2019. – Том 92, № 4. – С. 945–952.
19. Mikhailik V.A. Investigation of the influence of hydration on the heat of evaporation of water from sucrose solutions / V.A. Mikhailik, N.V. Dmitrenko, Yu.F. Snezhkin // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. – 2019. – Vol. 92. – No 4. – P. 916–922.
20. Lammerskitten A. Pulsed electric field pre-treatment improves microstructure and crunchiness of freeze-dried plant materials: Case of strawberry / A. Lammerskitten, A. Wiktor, V. Mykhailiyk, K. Samborska, E. Gondek, D. Witrowa-Rajchert, S. Toepfl, O. Parniakov // *LWT- Food Science and Technology*. – 2020. – Vol. 134. – P. 110266. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110266
21. Lammerskitten A. The effect of different methods of drying of mango assisted by a pulsed electric field on chemical and physical properties / A. Lammerskitten, I. Shorstkii, O. Parniakov, V. Mykhailiyk, S. Toepfl, K. Rybak, M. Dadan, M. Nowacka, A. Wiktor // *J Food Process Preserv.* – 2020. – Vol. 44, Is. 12. – P. e14973. DOI: 10.1111/jfpp.14973
22. Korinchuk D. N. Simulation of the High-Temperature Drying of a Composite Mixture in an Air Drier for Production of a Biocombustible / D.N. Korinchuk, Yu.F. Snezhkin // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. – 2018. –Vol. 91, Is. 5. – P. 1155–1164.
23. Sorokovaya N.N. Mathematical Simulation and Optimization of the Continuous Drying of Thermolabile Materials / N.N. Sorokovaya, Yu.F. Snezhkin, R.A. Shapar', R.Ya. Sorokovoi // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. – 2019. Vol. 92, Is. 5. – P. 1180–1190. DOI: 10.1007/s10891-019-02032-3
24. Сороковая Н.Н. Математическое моделирование и оптимизация процесса непрерывной сушки термолабильных материалов / Н.Н. Сороковая, Ю.Ф. Снежкин, Р.А. Шапарь, Р.Я. Сороковой // *Инженерно-физический журнал*. – 2019. – № 92 (5). – С. 2218–2228.

25. Снежкін Ю. Ф. Комплексоутворюючі властивості функціональних порошків / Ю. Ф. Снежкін, Ж.О. Петрова // Ядерна та радіаційна безпека – 2018. – № 2(78). – С. 59-64.
26. Pazyuk V. Effect of treatment modes on quality and antioxidant properties of tomato and beet processing products / V. Pazyuk, Zh. Petrova, O. Chepeliuk K. Samoilenko // Ukrainian Food Journal. – 2018. – Vol. 7, Is. 2. – P. 291 – 302.
27. Petrova Zh.O. Energy-efficient modes of drying of colloidal capillary-porous materials / Zh. O. Petrova, E. S. Slobodyanyuk // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. – 2019. – Vol. 92. – No. 5. – P. 1231 – 1238.
28. Михайлик В.А. Развитие теплофизических и физико-химических основ процесса сушки сахаросодержащего растительного сырья / В.А. Михайлик // Современные энергосберегающие тепловые технологии (сушка и тепловые процессы) : сборник научных трудов Седьмой Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Академика А. В. Лыкова. – М.: ООО «Мегаполис», 2020. – С. 79–92.
29. Михайлик В.А. Стан води при зневодненні паренхімних тканин цукрових буряків до та після тривалого зберігання / В.А. Михайлик, О.О. Давидова // Журнал "Біоенергетика/bioenergy". 2019. – №1(13). – С. 31–34.
30. Снежкін Ю.Ф. Аналіз енергетичних показників процесу теплонасосного сушіння / Ю.Ф. Снежкін, Д.М. Чалаєв, Н.О. Дабіжа // Промышленная теплотехника. – 2017. – Т. 39. – № 3. – С. 39–44
31. Снежкін Ю.Ф. Енергозберігаючі технології сушіння термолабільних матеріалів / Ю.Ф. Снежкін, Цзян Сюн, Д.М. Чалаєв, М.М. Уланов, Н.О. Дабіжа // Теплофізика та теплоенергетика. – 2019. – Т. 41, № 4. – С. 5–12.
32. Дмитренко Н.В. Вплив розчинних речовин на стан води в рослинних тканинах та кінетику їх сушіння / Н.В. Дмитренко // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса: 2018. – Т. 82, Вип. 1. – С. 102–108.
33. Дмитренко Н.В. Сравнительное исследование оптимальности тепловых затрат при сушке растительного сырья / Н.В. Дмитренко // Сушка, хранение и переработка продукции растениеводства : Сб. научных трудов Межд. н.-техн. семинара, посвященного 175-летию со дня рождения К.А. Тимирязева. – М.: «Перо», 2018. – С. 76–80.
34. Petrova Zh.O. The influence of technological regime parameters and pretreatment on kinetics dewatering and energy consumption in the drying process phytoestrogenic mixtures / Zh.O. Petrova, K.S. Slobodianiuk, N.V. Dmytrenko // Теплофізика та Теплоенергетика. – 2020. – Том 42. – № 2. – С. 39 – 49.
35. Корінчук Д.М. Обґрунтування енергоефективних режимів роботи сушарки комплексу виробництва композиційного біопалива / Д.М. Корінчук, Ю.Ф. Снежкін, В.О. Бунецький // Наукові праці ОНАХТ. – 2018. – Т. 82, Вип. 1. – С. 116 – 122.
36. Снежкин Ю.Ф. Моделирование высокотемпературной сушки торфа и биомассы в технологиях производства биотоплив / Ю.Ф. Снежкин, Д.Н. Коринчук // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса: 2017. – Т. 81, Вип. 1. – С.125–130.
37. Михайлик В.А. Вплив режиму конвективного сушіння на кристалічність порошків з яблук та цукрового буряку / В.А. Михайлик, Ю.Ф. Снежкін, Т.В. Корінчевська // Промышленная теплотехника. – 2015. – Т. 37. – № 5. – С. 23–37.
38. Шапар Р.О. Аналіз інноваційних технологій для виробництва фруктових чипсів / Р.О. Шапар, О.В. Гусарова // Промышленная теплотехника. – 2017. – Т. 39. – № 3. – С. 53 – 58.
39. Снежкін Ю.Ф. Інтенсифікація вологовидалення при зневодненні плодовоовочевої сировини / Ю.Ф. Снежкін, О.В. Гусарова, Р.О. Шапар // Наукові праці ОНАХТ. – 2017. – Т. 81, Вип. 1. – с. 90 – 93.
40. Снежкін Ю.Ф. Обґрунтування режимів зневоднення яблук під час виробництва фруктових чипсів / Ю.Ф. Снежкін, О.В. Гусарова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : збірник наукових праць. – 2017. – № 2(26). – С. 55–63.

41. Гусарова О.В. Вплив видів бланшування яблук на процес зневоднення під час виробництва чипсів / О.В. Гусарова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : збірник наукових праць. – 2018. – № 1(27). – С. 147 – 156.
42. Шапар Р.О. Розробка енергоефективних режимів сушіння крохмалевмісної сировини / Р.О. Шапар, О.В. Гусарова // ScienceRise. – 2018. – № 8(49). – С. 36– 41.
43. Сороковая Н.Н. Математическая модель и метод расчета динамики сушки биомассы при производстве пеллет / Н.Н. Сороковая, Д.Н. Коринчук, Ю.Н. Кольчик, Р.А. Шапарь // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – 2018. – Вип. 27.– С. 41–48.
44. Шапар Р.О. Вплив тепловологої обробки на кінетику сушіння пектиновмісних матеріалів / Р.О. Шапар, О.В. Гусарова // Наукові праці ОНАХТ. – 2019. – Т. 83, Вип. 1. – С. 62–66.
45. Снежкін Ю.Ф. Енергоефективне обладнання для зневоднення термолабільних матеріалів / Ю.Ф. Снежкін, Р.О. Шапар // Теплофізика та теплоенергетика. – 2020. – Т. 42. – № 2. – С. 5–17.
46. Шапар Р.О. Ресурсо- та енергозбереження у переробленні термолабільних рослинних матеріалів на сушені продукти / Р.О. Шапар, Н.М. Сорокова, О.В. Гусарова // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. –2020. – Т. 31 (70). – Ч. 2. № 3. –С. 79–84.
47. Снежкин Ю.Ф. Анализ закономерностей конвективной сушки растительных материалов / Ю.Ф. Снежкин, Р.А. Шапарь, Е.В. Гусарова // Современные энергосберегающие тепловые технологии (сушка и тепловые процессы) : сборник научных трудов Седьмой Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Академика А. В. Лыкова. – М.: ООО «Мегаполис», 2020. – С. 215-219.
48. Снежкин Ю.Ф. Энергосберегающие сушильные установки в переработке растительных материалов / Ю.Ф. Снежкин, Р.А. Шапарь // Современные энергосберегающие тепловые технологии (сушка и тепловые процессы) : сборник научных трудов Седьмой Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Академика А. В. Лыкова. – М.: ООО «Мегаполис», 2020. – С. 220–225.
49. Шапар Р. Низькокалорійні снеки із фруктів та овочів / Р. Шапар, О. Гусарова // The driving force of science and trends in its development : collection of scientific papers «SCIENTIA».– С. 84-86.
50. Гусарова О.В. Вплив параметрів сушильного агента та умов зневоднення на кінетику вологообміну / О.В. Гусарова, Р.О. Шапар // International scientific journal “Grail of science”. – 2021. – № 1. – С. 204-208.
51. Гусарова О.В. Вплив паротермічної обробки яблук на теплоту зневоднення / О.В. Гусарова, В.А. Михайлик, Р.О. Шапар // Scientific Works. – 2021. – Т. 85, №.1 – С. 55 – 62.
52. Дмитренко Н.В. Конвективне сушіння цукрововмісних паренхімних тканин дині / Шапар Р.О., Н.В. Дмитренко // Scientific Works. – 2021. – Т. 85, №.1 – С. 75 – 81.
53. Иванов С.А. Коррекция влияния неравных условий теплообмена в ячейках при исследовании теплоты испарения на дифференциальном калориметре / С.А. Иванов, К.М. Самойленко // Міжнародний науковий періодичний журнал "Научный взгляд в будущее". – Одеса, 2017. – Вип. 5. – Том 1. – С. 63–67.
54. Petrova Zh.O. Energy-efficient modes of drying of colloidal capillary-porous materials / Zh.O. Petrova // Ceramics: science and life. – 2018. – № 3(40). – Р. 23-29.
55. Петрова Ж.О. Інтенсифікація процесу сушіння рослинної суміші з сої та батату / Ж.О. Петрова, К.С. Слободянюк // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса, 2018. – Т. 82, Вип. 1. – С.18–22.
56. Петрова Ж.О. Моделивання тепломасопереносу в процесі сушіння колоїдних капілярно – пористих матеріалів / Ж.О. Петрова, К.С. Слободянюк // Теплофізика та теплоенергетика. – 2019. – Том 41. – № 5. – С. 139.

57. Petrova Zh. Processes of heat and mass transfer during drying of red beetroot / Zh. Petrova, K. Samoilenko, V. Vishnevsky // Energy Engineering and Control Systems. – 2020. – Вип. 6. – № 2. – 3. 81–87.
58. Petrova Zh.O. Universal modes of technological processing of colloid capillary-porous materials by convective drying method / Zh.O. Petrova, K.S. Slobodianiuk, K.M. Samoilenko, V.M. Vishnevsky // Енергетика та автоматика.– 2020. – №6. – С. 15–27.
59. Petrova Zh.O. Innovative heat-technology of processing phytoestrogenic raw materials into functional powders / Zh.O. Petrova, K.S. Slobodianiuk // Наукові праці ОНАХТ. – 2020.– Т. 84 – Вип. 1 – С. 16–21.
60. Petrova Zh. Adsorption Properties of Combined Vegetable Powders / Zh. Petrova, K. Samoilenko // Energy Engineering and Control Systems. – 2021. – Vol.7, No. 1. – P. 38 – 47.
61. Петрова Ж.О. Комплексна енергоефективна теплотехнологія одержання антиоксидантного буряково-томатного барвнику та насіння томатів / Ж.О. Петрова, В.М. Пазюк, К.М. Самойленко // Наукові праці ОНАХТ. – 2021. – Т.85 – Вип.1 – С. 34–41.
62. Корінчук Д.М. Математичне моделювання та аналіз впливу фракційного складу сировини на кінетику високотемпературного сушіння біомаси та торфу в аеродинамічних сушарках / Д. М. Корінчук, К.О. Корінчук // Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку КМХТ-2019 : збірник наукових статей Сьомої міжнар. наук.-практ. конф. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – С. 174–179.
63. Снежкін Ю.Ф. Спосіб інтенсифікації вологовидалення при зневодненні плодоовочевої сировини / Ю.Ф. Снежкін, Р.О. Шапар, О.В. Гусарова // Інноваційні енерготехнології : збірник праць. – Одеса, 2017. – С. 182 – 185. –1 електрон. Опт. диск (CD-ROM).
64. Патент на винахід № 123440, Україна, МПК F26B 3/24, F26B 25/22, F26B 11/04, F26B 17/32. Спосіб сушіння композиційного матеріалу / Корінчук Д.М., Снежкін. Ю.Ф., Дахненко В.Л.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201806201 ; заявл.04.06.18 ; опубл. 07.04.21, бюл. № 14.
65. Патент на винахід № 123439, Україна, МПК F26B 11/04. Пристрій для сушіння композиційного матеріалу / Корінчук Д.М., Снежкін. Ю.Ф., Дахненко В.Л.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201806190 ; заявл.04.06.18 ; опубл. 07.04.21, бюл. № 14.
66. Патент на винахід № 113700, Україна, МПК A23B 7/02; F26B 15/18; F 26B 17/04. Стрічкова сушарка для термолабільних матеріалів / Снежкін Ю.Ф., Сорокова Н.М., Шапар Р.О.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201601014 ; заявл. 24.01.16 ; опубл. 27.02.17, бюл. № 4.
67. Патент на винахід № 123213, Україна, МПК A23B 7/02; F26B 3/04; F 26B 3/02; A23L 19/00. Спосіб виробництва чипсів з яблук з цукрово-кислотним індексом 16...20 / Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О., Гусарова О.В.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201600007; заявл. 04.01.16 ;опубл. 26.02.18, бюл. № 4.
68. Патент на винахід № 118532, Україна, МПК A23B 7/02; F26B 3/04. Спосіб одержання харчового продукту з батату / Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О., Гусарова О.В.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201802816; заявл. 20.03.18 ;опубл. 25.01.19, бюл. № 2.
69. Патент на винахід № 124128, Україна, МПК F26B 3/02, A23B 7/02. Спосіб одержання сушеного продукту з кореню калгану / Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О., Петрова Ж.О.;заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201911127; заявл. 13.11.19; опубл. 21.07.21, бюл. № 29.
70. Патент на винахід № 124170, Україна, МПК A23B 7/02, F26B 3/02. Спосіб одержання харчового порошку з кореню імбиру / Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О., Петрова Ж.О.;заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201911129; заявл. 13.11.19; опубл. 28.07.21, бюл. № 30.
71. Патент на винахід № 116737, Україна, МПК A23L 23/10. Харчовий концентрат супу швидкого приготування функціонального призначення / Петрова Ж.О., Снежкін Ю.Ф.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № а201703278 ; заявл.08.05.14 ; опубл. 25.04.18, бюл. № 8.

72. Патент на винахід № 118428, Україна, МПК A23L 19/10, A23L 19/15. Спосіб одержання порошку з батату / Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № a201802215 ; заявл. 05.03.18 ; опубл. 10.01.19, бюл. № 1.
73. Патент на корисну модель № 139693, Україна, МПК A23B 7/02, A23L 3/40, A23P 10/40. Лінія для виробництва функціональних порошків з рослинної сировини / Снежкін Ю. Ф., Петрова Ж.О.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № u201907715 ; заявл. 08.07.19 ; опубл. 10.01.20, бюл. № 1.
74. Патент на винахід № 120145, Україна, МПК A23L 11/00, A23B 7/02 (2006.01), A23P 10/40 (2016.01). Спосіб одержання соєво-бататного функціонального порошку / Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О., Слободянюк К.С.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № a201804144 ; заявл. 16.04.18 ; опубл. 10.10.19, бюл. № 19.
75. Патент на винахід № 115741, Україна, МПК A23L 2/00, A23P 30/00, A23J 3/16 (2006.01). Спосіб одержання фітоестрогенного порошку з сої та шпинату / Петрова Ж.О., Снежкін Ю.Ф., Слободянюк К.С., Перепеличний О.В.; заявник і власник патенту Інститут технічної теплофізики НАН України – № a201613103 ; заявл. 22.12.16 ; опубл. 11.12.17, бюл. № 23.
76. Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О. Порошки овочеві з моркви, столового буряку, картоплі, капусти, гарбуза, кабачків, цибулі, часнику, шпинату, ревеню та білих коренів петрушки, селери, пастернаку. Укрметртестстандарт. Зміни № 3 до ТУ У 15.3-05417118 – 024-2002 від 29.11.2017 р.
77. Снежкін Ю.Ф., Корінчук Д.М., Шапар Р.О. Паливо гранульоване та брикетоване із сумішей торфу хімічно активованого та рослинної сировини. Укрметртестстандарт. ТУ У 02.2-05417118 – 056:2019. № 02568182/003376. Дата надання чинності з 18.11.2019 р.
78. Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О. Диня сушена. Укрметртестстандарт. Зміни № 2 до ТУ У 15.3-05417118-038:2010 № 02568182/035997/02 від 14.07.2021 р.
79. Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О. Порошок яблучний. Укрметртестстандарт. Зміни № 4 до ТУ У 88.066.019-2001 № 081/025515/04 від 22.07.2021 р.
80. Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О. Чипси фруктові, овочеві. Укрметртестстандарт. Зміни № 1 до ТУ У 10.3-05417118-053:2016. № 02568182/001708 від 25.10.2016 р.
81. Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О. Порошки антиоксидантні із рослинної сировини. Укрметртестстандарт. Зміни №1 до ТУ У 10.8-05417118-045:2012 від 21.11.2018 р.
82. Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О. Барвники харчові натуральні червоні з буряка. Укрметртестстандарт. Зміни №4 до ТУ У 88.066.013-2000 від 21.11.2018 р.
83. Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О. Порошки пребіотичні із рослинної сировини. Укрметртестстандарт. Зміни №1 до ТУ У 10.8-05417118-048:2012 від 07.11.2018 р.
84. Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О. Шапар Р.О. М'ясо сушене. Укрметртестстандарт. Зміни №3 до ТУ У 15.1-05417118.021-2001 від 25.11.2019 р.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Снежкін Юрій Федорович

д. т. н., 05.14.06, 05.18.12

Перелік осіб-виконавців

Ілюшина Лариса Іванівна

Білека Борис Дмитрович

(д. т. н., 05.14.06)

Вишневська Тетяна Анатоліївна

Вишневський Віталій Миколайович

Граков Дмитро Павлович

Граков Олексій Павлович

Гусарова Олена Віталіївна

(к. т. н., 05.14.06)

Дабіжа Наталія Олександрівна

(к. т. н., 05.14.06)

Дахненко Валерій Леонідович

(к. т. н.)

Дмитренко Наталія Віталіївна

(к. т. н., 05.14.06)

Ковальова Валентина Миколаївна

Корінчевська Тетяна Володимирівна

(к. т. н., 05.14.06)

Корінчук Дмитро Миколайович

(д. т. н., 05.14.06)

Малащук Наталія Савівна

Михайлик Вячеслав Аврамович

(к. т. н., 05.18.05)

Новікова Юлія Петрівна

Пазюк Вадим Михайлович

(д. т. н., 05.14.06)

Петров Антон Іванович

Петрова Жанна Олександрівна

(д. т. н., 05.14.06)

Плохотнюк Лариса Володимирівна

Самойленко Катерина Миколаївна

(к. т. н., 05.14.06)

Сербенюк Світлана Миколаївна

Слободянюк Катерина Сергіївна

(к. т. н., 05.14.06)

Уланов Михайло Миколайович

(к. т. н.)

Шапар Раїса Олексіївна
(к. т. н., 05.14.06)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Корінчевська Т.В.

+38 (097) 708-71-18

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

