

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101164

Державний реєстраційний номер: 0117U001247

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Баро- та електромембранні процеси в технологіях очищення рідких середовищ харчової промисловості

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 68, м. Київ, Київська обл., 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442895472, 380442879333

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 930.08

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Баро- та електромембранні процеси в технологіях очищення рідких середовищ харчової промисловості

Назва роботи англійською:

Baro- and electromembrane processes in technologies of purification of liquid mediums food industry

Реферат українською:

Звіт про НДР: 231 сторінка, 7 розділів, 72 рисунки, 43 таблиці, 8 додатків, 142 джерела. ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЯ, КОНЦЕНТРАТИ, МЕМБРАНА, МОЛОЧНА СИРОВАТКА, НАНОФІЛЬТРАЦІЙНИЙ ПЕРМЕАТ, НАНОФІЛЬТРАЦІЯ, МІКРОФІЛЬТРАЦІЯ, ДІАНАНОФІЛЬТРАЦІЯ, СОРБЦІЯ, НАСИЧЕННЯ, ОЗОНУВАННЯ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, СЕЛЕКТИВНІСТЬ. Об'єкт дослідження – процеси баро- та електромембранного розділення, процес озонування та сорбції. Предмет дослідження – режими процесів мікрофільтрації, зворотного осмосу, електродіалізу, озонування та сорбційного очищення, фізико-хімічний склад рідин харчових виробництв. Мета проекту – розробити технології очищення рідин харчових виробництв баро- та електромембранними методами для отримання концентрованих розчинів мінеральних речовин та відділення баластних сполук. Методи досліджень – експериментальні та теоретичні. На основі аналізу, який був проведений на початковому етапі, було обрано нанофільтраційний (НФ) пермеат молочної сироватки для отримання з нього концентратів мінеральних солей природного походження для доменіреलाзації або ремінералізації питної води. Встановлено, що процес озонування дозволяє в подальшому збільшити ефективність вугільного сорбційного фільтру в 6 разів. Показано позитивний вплив озонування на НФ пермеат при його подальшій обробці на мембранних установках. Вдалося підвищити продуктивність мембран зворотного осмосу при розділенні розчину НФ пермеату молочної сироватки обробленого озоном на 25...30 % у порівняння з необробленим НФ пермеатом. Було досліджено фізико-хімічні показники отриманих концентратів для ремінералізації питної води та розроблені ТУ та ТІ для їх виробництва. Запропоновано та описано апаратне оформлення обробки розчину НФ пермеату молочної сироватки озоном. Представлено модернізацію існуючої схеми переробки НФ пермеату з допомогою озонування та схема повної та безвідходної переробки НФ пермеату з використанням озонування, сорбційних фільтрів та електродіалізу.

Реферат англійською:

SRW report: 231 pages, 7 sections, 72 figures, 43 tables, 8 annex, 142 sources. DEMINERALIZATION, CONCENTRATES, MEMBRANE, WHEY, NANOFILTRATION PERMEATE, NANOFILTRATION, MICROFILTRATION, DIANANOFILTRATION, SORPTION, SATURATION, OZONATION, PRODUCTIVITY, SELECTIVITY. Object of study - processes of baro- and electromembrane separation, process of ozonation and sorption. Subject of study - modes of microfiltration, reverse osmosis, electrodialysis, ozonation and sorption purification, physicochemical composition of liquids in food production. Purpose of the project is to develop technologies for the purification of food production liquids by baro- and electromembrane methods for the preparation of concentrated solutions of mineral substances and the separation of ballast compounds. Research methods - experimental and theoretical. Initially, a nanofiltration (NF) whey permeate was selected from the initial analysis to obtain concentrates of mineral salts of natural origin for the domain of drinking water or remineralization. It is established that the ozonation process can further increase the efficiency of the carbon sorption filter by 6 times. Positive effect of ozonation on NF permeate during its further treatment on membrane installations is shown. It was possible to increase the productivity of reverse osmosis membranes in the separation of a solution of NF permeate of whey treated with ozone by 25...30% compared with untreated NF permeate. Physicochemical parameters of the obtained concentrates for the remineralization of drinking water were studied and the TC and TI for their production were developed. Equipment for processing of a solution of NF permeate by whey with ozone is proposed and described. The modernization of the existing scheme for the processing of NF permeate with the

using of ozonation and the scheme of complete and waste-free processing of NF permeate using ozonation, sorption filters and electrodialysis.

Індекс УДК: 66, 66.066:664-404

Коди тематичних рубрик: 61.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мирончук Валерій Григорович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія отримання нативних концентратів мінеральних речовин та води з молочної сироватки мембранними методами

Назва НТП англійською: The technology of obtaining native concentrates of mineral substances and water from whey by membrane methods

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Харчова промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Дана технологія направлена на повне використання НФ пермеату молочної сироватки. Принцип роботи запропонованої маловідходної схеми переробки НФ пермеату наступний. НФ пермеат подається на станцію озонування, де він у контактній ємності обробляється озоном (концентрація озону в газовій суміші сягає 15-25 мг/л). Це сприяє окисленню органічних сполук та повній дезінфекції розчину. Далі розчин після фільтрування через мікрофільтраційну мембрану (раціональний діапазон тиску від 0.25 до 0.40 МПа, температура розчину від 20 до 30 °С) та шар активованого вугілля піддається концентруванню на станції зворотного осмосу. Встановлено, що поєднання вищезазначених процесів дозволяє зменшити ХСК у НФ пермеаті за рахунок видалення до 96% органічних сполук. Концентрування зворотним осмосом проводиться при тиску 1,5-2,5 МПа і температурі 15-25 °С до вмісту сухих речовин 4%. За рахунок попереднього видалення органічних компонентів, продуктивність мембран зворотного осмосу підвищується на 25...30%, у порівнянні з способом обробки без станції озонування. При цьому збільшується кількість одержаної очищеної води. Отриманий концентрат йде на станцію електродіалізу (ЕД), де відбувається концентрування солей, які в подальшому можна використовувати для домінералізації та ремінералізації питної води. Фільтрат після зворотного осмосу та діалюат після ЕД змішується із залишковим озоном, кількість якого може сягати 40...70% від початкових значень на станції озонування, та використовується для миття обладнання. Змішування з залишковим озоном дозволяє зекономити на встановленні деструктора озону для залишкової газової суміші та наситити розчин озоном з залишковою концентрацією 0,1 мг O₂/дм³, що унеможливує розвиток патогенної мікрофлори у такій воді впродовж 30...60 хв. Технологія озонування, мікрофільтрація, сорбція, зворотний осмос, електродіаліз.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Молокопереробні підприємства

Перспективні ринки: Внутрішній ринок України, Зовнішні ринки (країни СНД та ЄС)

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Yu.G. Zmievskii. Ozonation of nanofiltration permeate of whey before processing by reverse osmosis / Yu.G. Zmievskii, V.V. Zaharov, O.S. Rudenko, I.M. Biletskaya, V.G. Myronchuk // Acta Periodica Technologica. – 2017. – V.48. – P. 315–323.
2. Yu.G. Zmievskii. Organic-Inorganic Materials for Baromembrane Separation / Yu.G. Zmievskii, L.M. Rozhdestvenska, Yu.S. Dzyazko, L.M. Kornienko, V.G. Myronchuk, A.V. Bildukevich, A.I. Ukrainetz // In: Fesenko O., Yatsenko L. (eds) Nanophysics, Nanomaterials, Interface Studies, and Applications. NANO 2016. Springer Proceedings in Physics. – 2017. – vol. 195. Springer, Cham.
3. V.G. Myronchuk. Whey desalination using polymer and inorganic membranes: operation conditions / V.G. Myronchuk, Yu.G. Zmievskii, Yu.S. Dzyazko, L.M. Rozhdestvenska, V.V. Zaharov // Acta periodica technologica. – 2018. – №49. – P. 103–115.
4. Yu.S. Dzyazko. Composite inorganic anion exchange membrane for electrodialytic desalination of milky whey / Yu.S. Dzyazko, L.M. Rozhdestvenskaya, Yu.G. Zmievskii, V.V. Zakharov, V.G. Myronchuk // Materials Today: Proceedings. – 2019. – №6. – P. 250–259.
5. V.G. Myronchuk. Electrodialytic whey demineralization involving polymer-inorganic membranes, anion exchange resin and graphene-containing composite / V.G. Myronchuk, Yu.G. Zmievskii, Yu.S. Dzyazko, L.M. Rozhdestveska, V.V. Zakharov, A.V. Bildyukevich // Acta periodica technologica. – 2019. – №50. – P. 163–171.
6. Змієвський Ю.Г. Дослідження процесу нанофільтрації молочної сироватки / Ю.Г. Змієвський // Наукові праці НУХТ. – 2017. – №2. – С. 123–130.
7. Змієвський Ю.Г. Моделювання процесу діананофільтрації молочної сироватки / Ю.Г. Змієвський. // Харчова промисловість. – 2017. – Т. 22. – С. 71–78.
8. Захаров В.В. Озонування рідин молочної промисловості / Захаров В.В., Ю.Г. Змієвський, І.М. Білецька, В.Г. Мирончук // Наукові праці НУХТ. – 2017. – Т.23. – №5. – Ч.1. – С. 124–130.
9. Захаров В.В. Розроблення схеми переробки нанофільтраційного пермеату молочної сироватки / В.В. Захаров, Ю.Г. Змієвський, В.Г. Мирончук, Ю.С. Дзязько // Харчова промисловість. – Київ. – 2018. – № 23. – Р. 74–80.
10. Obodovich O. Mathematical modeling of mass transfer in baromembrane processes / O. Obodovich, O. Ustinov, V. Zaharov. // Ukrainian Food Journal. – Kyiv. – 2018. – Volume 7, Issue 2. – P. 303–310.
11. Захаров В.В. Застосування алгоритму наївного баєсового класифікатора для розрахунку та прогнозування процесів озонування / В.В. Захаров, О.А. Устїнов, Ю.Г. Змієвський, В.Г. Мирончук // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Київ. – 2018. – Том 24, №5, Ч.1. – С. 91–98.
12. Захаров В.В. Застосування алгоритмів машинного навчання в імовірісно-статистичних моделях для прогнозування та розрахунку процесів озонування / В.В. Захаров, О.А. Устїнов, Ю.Г. Змієвський, В.Г. Мирончук // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Київ. – 2019. – Том 25, №4. –

С. 8–17.

13. Мирончук В.Г. Застосування екологічних способів для переробки нанофільтраційного пермеату молочної сироватки та отримання природних концентратів мінеральних речовин / В.Г. Мирончук, Ю.Г. Змієвський, В.В. Захаров, О.А. Устінов, Ю.С. Дзязько // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – Київ. – 2019. – Том 25, №5. – С. 75–82.

14. Мирончук В.Г. Інноваційні технології перероблення молочної сироватки мембранними методами / В.Г. Мирончук, Ю.Г. Змієвський, Ю.С. Дзязько, В.В. Захаров – К.: НУХТ, 2019. – 179 с.

15. Пат. 113724UA на корисну модель, МПК (2006) C02F 1/78 (2006.01). Спосіб очищення стічних вод молокопереробних підприємств / Ю.Г. Змієвський, В.В. Захаров, Л.В. Корнієнко, В.Г. Мирончук; опубліковано: 10.02.2017, Бюл. №3.

16. Пат. 118450UA на корисну модель, МПК C13B 20/16 (2006.01). Спосіб концентрування дифузійного соку після 2 сатурації / А.О. Єршов, Ю.Г. Змієвський, В.Г. Мирончук; опубліковано 10.08.2017, Бюл. №15.

17. У У 15.5-0207 0938-255:2018. Концентрат мінеральних речовин для ремінералізації питної води. Технічні умови. Київ. – 2018. – 22 с.

18. ТУ У 15.5-0207 0938-255:2018. Технологічна інструкція по виробництву концентрату мінеральних речовин для ремінералізації питної води. Київ. – 2018. – 8 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шевченко Олександр Юхимович

д. т. н., 05.18.12

Перелік осіб-виконавців

Білецька Ірина Михайлівна

Дзязько Юлія Сергіївна

(д.х.н., 02.00.04)

Захаров Володимир Володимирович

Змієвський Юрій Григорович

(д. т. н., 05.18.12)

Устінов Олександр Артурович

Відповідальний за підготовку

Гук Лариса Миколаївна

облікових документів

Телефон

+38 (044) 287-94-55

Реєстратор

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

