

Список літератури.

1. Рогов И. А. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов / И. А. Рогов. – М. : Агропромиздат, 1988. – 272 с.
2. Лобода О. І. Моделювання джерел енергії енергозберігаючих установок НВЧ нагріву біологічних об'єктів / О. І Лобода // Праці ТДАТУ. - Вип. 10, том 8 / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Моделювання технологічних процесів в АПК"- Мелітополь: ТДАТУ. - 2010. - с. 306-312.
3. Чернушенко А. М. Конструирование экранов и СВЧ-устройств: Учебник для вузов / А. М. Чернушенко, Б. В. Петров, Л. Г. Малорацкий и др.; Под ред. А. М. Чернушенко. - М. : Радио и связь, 1990. - 352 с.

УДК 62-634.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИПАРЮВАННЯ ВОДИ З КАСТОРОВОЇ ОЛІЇ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ БАГАТОЕЛЕКТРОДНИХ СИСТЕМ

Назаренко І. П., д.т.н.,

Діденко О. В.,

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

***Summary.** The results of experimental studies of the evaporation of water from the emulsion "water in castor oil" in the electric field are presented. The time of evaporation of water in the system of cylindrical electrodes of different diameters is determined.*

***Keywords:** castor oil, water, emulsion, electric field, electrode, evaporation, voltage, temperature.*

Технологія очищення рицинової олії від механічних домішок, білків та фосфатидів передбачає її гідратацію з наступним вилученням цих домішок механічним або іншими методами. Особливе значення є видалення остатків вологи після гідратації. Волога суттєво погіршує діелектричні показники якості рицинової олії. Тому очищення рицинової олії від домішок та води є важливою господарською та науковою проблемою. [1]

Серед відомих методів очищення рослинних олій, таких як відстоювання, фільтрування, центрифугування, гідратація та інші можна виділити очищення діелектричних олій в електричному полі багатоелектродних систем. [2]. При цьому способі очищення на електродах, під дією електрофоретичної сили та тепла [3] утворюються парогазові бульбашки, які рухаються на поверхню рідини разом з домішками, а потім видаляються механічними або іншими способами. Головними умовами стійкого протікання процесу електроочищення є висока напруга на електродах (до 5 кВ), підвищена температура олії (60-80⁰С), додавання до олії 1,5 – 2% води, геометричні параметри систем електродів.

Діаметр електродів в системі очищення олії та випарювання води впливає на час протікання технологічного процесу електроочищення та якість готового продукту.

Мета досліджень полягає в обґрунтуванні конструктивних параметрів електродної системи, зокрема величини діаметрів електродів, та технологічних параметрів, зокрема, часу випарювання при проведенні процесу очищення та випарювання.

В ході експериментальних досліджень було використано очищену медичну рицинову олію з вмістом води 1, 1,5 та 2%.

Експериментальні дослідження проводились на лабораторній установці, яка складалась з джерела живлення змінної високої напруги (підвищувальний трансформатор ТСВЗ-1020 та лабораторний автотрансформатор для регулювання напруги), камери об'ємом 500 см³ з електропідігрівачем олії, який являє собою проволочений провідник з високоомної сталі, укладений на дні камери і екранований металеву сіткою. Ретельно перемішана емульсія (вода в олії вмістом 1, 1,5 та 2%) почергово готувалась змішувачем Homogtizer MPV-302 протягом 1 хвилини та заливалась до камери. За допомогою електропідігрівача рідина підігрівалась до температури 70⁰С. Температура вимірювалась за допомогою ртутного термометра та підтримувалась електронагрівачем на цій позначці на протязі всього експерименту.

Для проведення експерименту було виготовлено електродну систему з сталєних стрижнів діаметром 4мм, 3 мм, 2 мм та 1,2 мм загальною довжиною електродів – 1м, відстанню між електродами – 1 см, які почергово використовувались в ході експерименту.

В ході експерименту на електроди подавалась змінна висока напруга, при якій відбувався процес діелектрофорезу та випарювання води з олії. Кінцевим показником випарювання була прозора чиста олія. Час випарювання при використанні різних діаметрів електродів фіксувався секундоміром. Напруга, яка подавалась на електроди у всіх трьох експериментах, складала 4,5 кВ та вимірювалась електростатичним вольтметром С-196.

На підставі експерименту було отримано залежності часу випарювання води з олії при вмісті води 1, 1,5 та 2% від діаметрів вибраних електродів при напрузі на електродах 4,5 кВ (рис. 1).

Аналіз отриманих залежностей показує, що у всіх трьох емульсіях з різним вмістом води при однакових температури емульсії та напруги на електродах, час випарювання найменший при використанні електродів діаметром 4 мм. Це можна пояснити збільшенням тепловиділення за законом Джоуля – Ленца завдяки збільшенню струму, що протікає між електродами. Процес утворення бульбашок на електродах діаметром 1,2 проходить локально, що неприпустимо для якісного очищення.

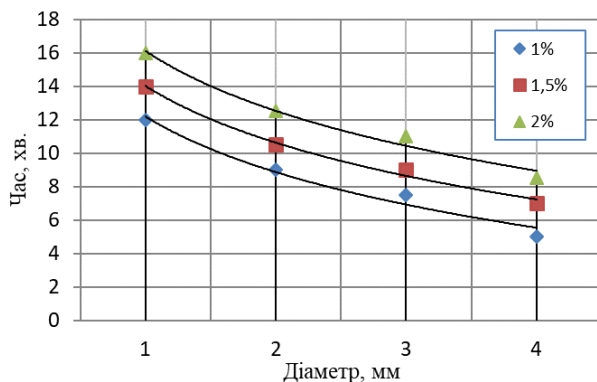


Рис. 1. Залежності часу випарювання води з олії від діаметру електродів

Висновки. Результати досліджень дозволяють визначити час процесу діелектрофорезу та випарювання води з рицинової олії при використанні електродів різних діаметрів.

Список літератури.

1. Болога М. К. Рафинация подсолнечного масла в электрическом поле: монография / М. К. Болога, И. И. Берилл ; АН Республики Молдова, Институт прикладной физики. - Молдова: Stinta, 2004.- 214 с.: ил.

2. Патент України № 127279. Спосіб очищення рослинної олії. Дідур В.В., Діденко О.В., Дідур В.А., Левченко Д.В.: Заявник та власник Таврійський державний агротехнологічний університет.-U201801594. заяв.19.02.2018, опубл. 25.07.2018, Бюл. №4.

3. Дідур В.В., Дідур В.А., Назаренко І.П., Назарова О.П., Діденко О.В. Моделювання процесу очищення пресової касторової олії методом флотації/ Machinery& Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. 2018, Vol. 9, No. 3, 91-96, <https://doi.org/10.31548/me2018.03.091>