

## ВИЗНАЧЕННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РИЦИНОВОЇ ОЛІЇ В ПРИ РІЗНОМУ ВМІСТУ ВОДИ

Діденко О.В., аспірант

e-mail: sdidenko76@i.ua

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

**Актуальність та постановка проблеми.** У статті розглядається діелектричні властивості, такі як питомий опір рицинової олії з 0% та 1% вмістом води, при здійсненні процесу очищення рицинової олії в електричному полі. Впровадження цього методу дає можливість отримання олії високої якості зі знизеними показниками енерговитрат та часом процесу очищення рицинової олії, а визначення показників питомого опору рицинової олії при різному вмісту води є ключовим при виборі електродної системи флотаційної камери. Дається характеристика рицинової олії, сфера її застосування, методи отримання та очищення.

**Основні матеріали дослідження.** Олієвидобувна галузь України як і інша складна галузь народного господарства потребує пошуку нових ефективних способів видобутку та переробки рослинних олій, розробки методів та розрахунків машин та апаратів, впровадження комплексної автоматизації виробничих процесів, застосування яких зменшить енерговитрати та підвищить якість виробляемого продукту. В виробництві та переробці рослинної олії, як і в іншому складному виробництві хімічної або біологічної промисловості, виникають різноманітні явища, які відрізняються фізичною складовою та механізмом протікання. Механічні, теплові, дифузійні, хімічні та інші явища складають основу технологічних процесів виробництва рослинних олій [1]. Пошук та розробка нових способів та методів очищення рослинних олій тісно пов'язані з вивченням фізичних, хімічних, електричних властивостей дослідних рідин.

Одним з різновидів рослинної олії є рицинова олія або рицина. Більша половина насіння рицини складає олія. Вона містить 81 – 96 % гліцеридів рицинолевої кислоти, яку не виявлено в інших оліях [1]. Рицинова (рицина) олія належить до групи невисихаючих (з йодним числом 82 – 86), дуже в'язка, слабо розчиняється в бензині та інших органічних розчинниках, не застигає при низьких температурах (мінус 12 – 18 °С), спалахує при високих температурах (плюс 300 – 310 °С). Тому вона є неперевершеним за якістю мастильним матеріалом, особливо для авіаційних моторів і механізмів, що працюють у складних умовах півночі. Рицинову олію використовують у різних галузях промисловості, а також в медицині для виготовлення ліків, в лакофарбовій промисловості, кабельних покриттях, парфумерії, при виробництві пластмас, металообробці та поліграфічній промисловості [1]. Завдяки своїм діелектричним властивостям, таким як питомий опір рицину застосовують в радіоелектроніці при виробництві конденсаторів, пропиті ізолюючого паперу та інших цілей.

Спосіб одержання олії з насіння рицини – це гаряче або холодне пресування. Гаряче пресування забезпечує більший вихід олії, проте якість її гірша, бо в олію з насіння потрапляють отруйні речовини — дуже токсичний білок рицин та алкалоїд меншої токсичності — рицинін. Така олія придатна тільки для технічних потреб.

Для отримання якісного продукту олія підлягає очищенню. Існуючі методи очищення, найбільш відомими з яких є такі як очищення рідини за допомогою фільтрації через різні пористі перегородки; очищення рідини за допомогою силових полів [2,3]; очищення рідини за допомогою флотації [4], не можливо використати для такої олії як рицинова через велику в'язкість олії та через її діелектричні властивості, або є ресурсо та енерговитратними.

Запропонований новий метод очищення рицинової олії в електричному полі багато електродних систем [5] дає можливість прискорити час процесу очищення та знизити енерговитрати. Головними умовами цього методу – це зниження діелектричних властивостей рицини, таких як питомий опір рицинової олії. Це досягається за рахунок додавання до складу олії 1,5 – 2% води та підвищення температури рідини.

Додавання до рицинової олії води з метою гідратації фосфатидів значно погіршують її діелектричні властивості, що дає можливість проходженню електричного струму через рідину. При цьому способі очищення під дією електрофоретичної сили та тепла на електродах утворюються парогазові бульбашки, які рухаються на поверхню рідини разом з домішками, а потім видаляються механічними або іншими способами.

Для дослідження зміни питомого опору рицинової олії при різному вмісту води – 0% та 1%, було розроблено лабораторну установку, яка складалась з підвищувального трансформатора напруги типу ТСВ3-1020, який використовувався як джерело високої напруги (до 5 кВ) для живлення електродної системи камери. Для живлення низької напруги нагрівача використовувався знижувальний трансформатор (до 5 В). Для плавного регулювання високої напруги було використано лабораторний автотрансформатор ЛАТР. Для зменшення пульсації фазного струму та точності виміру сили струму схема працювала через діодний міст з конденсатором. Максимальна фазова напруга джерел складала 10кВ. Для фіксування та вимірювання значення напруги використовувався електростатичний вольтметр С-196. Значення сили струму фіксувалися мікроамперметром Ф195. Об'єм камери лабораторної установки складає 500 см<sup>2</sup>, в склад якої входить електродна система загальною довжиною 1м та відстанню між електродами - 1см. Для підтримання необхідної температури рідини використовувався нагрівач, який являє собою проволочений провідник з високоомної сталі, який було укладено на дні камери і екрановано металеву сіткою.

У ході експериментальних досліджень отримані показники сили постійного струму, який проходить через рицинову олію 0% вмістом води та через олію з додаванням 1% води при напрузі на електродах 2, 3, 4, та 5 кВ. Розраховано питомий опір рицинової олії 0% води та з додаванням 1% води. Отримані результати питомого опору рицинової олії з різним вмістом води представлені в графічній формі рис 1, 2.

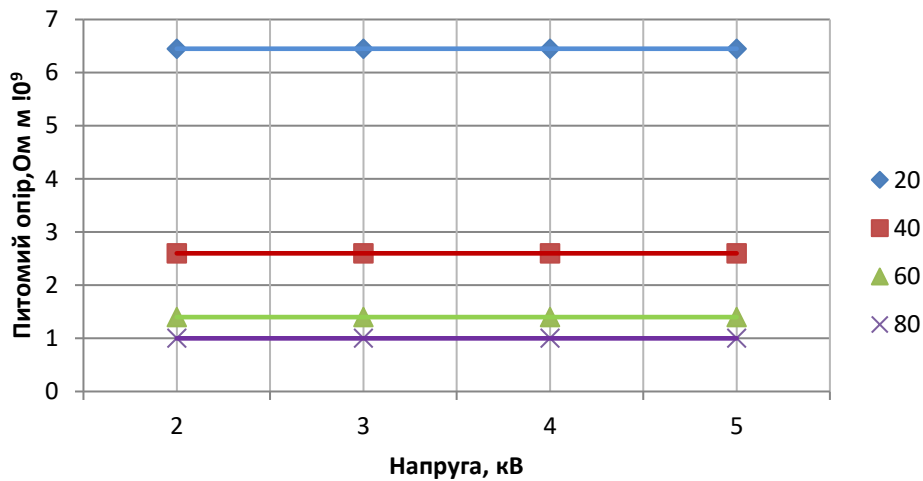


Рис. 1. Залежності питомого опору, Ом · м · 10<sup>9</sup>, від величини напруги 2; 3; 4 та 5 кВ при 20; 40; 60 та 80 °С у олії з 0% води.

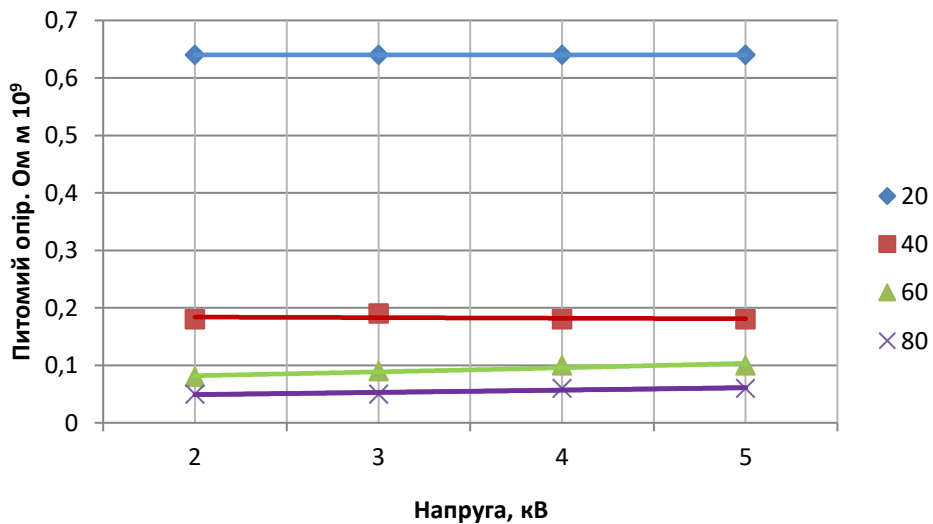


Рис. 2. Залежності питомого опору, Ом · м · 10<sup>9</sup>, від величини напруги 2; 3; 4 та 5 кВ при 20; 40; 60 та 80 °С у олії з 1% води.

**Висновок.** Таким чином, як можна побачити з рис. 1; 2, додавання до складу олії 1% води та підвищення температури рідини значно зменшують питомий опір рицинової олії, що є необхідною умовою при здійсненні процесу очищення рицинової олії в електричному полі. Отримані показники дозволяють проводити розрахунок та вибір електродної системи.

**Список використаних джерел.**

1. Зінченко О. І., Солотенко В. Н., Білоножко М. А. Рослиництво Київ Аграрна освіта. 2001 р. – с. 373
2. Месеняшин А.И. Электрическая сепарация в силових полях.- М.: Недра, 1978.- С.175.

3. Маев В.В., Смирнов Г.А., Ефремова Г.А. Тенденции развития систем очистки моторно-трансмиссионных масел и гидравлических жидкостей современных тракторов: Обзорная информация.-М.: ЦНИИТЭИ Трактороссельмаш, 1986.-58 с.

4. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химическо промышленности.- Изд-во «Химия».-1977.- 463 с.

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