УДК 664.71.05(075)

ПЕРСПЕКТИВНА ЛІНІЯ ФІЛЬТРУВАННЯ ОЛІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

Єременко О.І
Гулзенко М.М
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проаналізовано технологічні процеси та обладнання для первинного очищення олії в умовах малопотужних олійниць. Визначено перспективний тип лінії для фільтрування олії.

Technological processes and equipments are analysed for the primary cleaning of oil in the conditions of low-powered dairies. Certainly perspective line style for filtration of oil.

Постановка проблеми

Олія як рослинний жир – складна багатокомпонентна система одержана відтисканням на пресах чи екстракційним шляхом. Вона є полідисперсною суспензією, в якій окрім гліцеридів, містяться механічні домішки і ряд супутніх речовин. Розміри механічних частинок, присутніх в олії після пресування, коливається у межах від декількох міліметрів до 2-4 мкм, а їх вміст – від 2 до 10 % [1]. Ці домішки псують споживчу цінність олії, скорочують термін її зберігання. Тому високу якість олії можна забезпечити ретельним очищенням, яке умовно поділяють на первинне і повне рафінування.

Первинне очищення олії або часткова рафінація передбачає видалення механічних домішок і є невід'ємною частиною олійного виробництва взагалі. Разом з цим, сільськогосподарські олійниці, що передбачають виготовлення продукції заданої якості у невеликих обсягах, доцільно було б забезпечувати комплексним обладнанням вітчизняного виробництва для очищення олії. Отже, аналіз процесів фільтрації, визначення напрямків ефективного техніко-технологічного оснащення олійних підприємств АПК на прикладі конкретних виробництв є об'єктом даних досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Методи рафінації олії класифікують у три основні групи: *фізичні* (відстоювання, центрифугування, фільтрування), *хімічні* (гідратація, лугова рафінація, окислення речовин, що фарбують, та ін.); *фізико-хімічні* (відбілювання олії, дезодорація – видалення летких речовин, які зумовлюють специфічний смак і запах, відгонка вільних жирних кислот тощо) [1, 2].

Фізичний (механічний) метод очищення олії передбачає вилучення з олії дисперсних частинок фільтруванням на ситах або фільтрпресах, осадження у відстійниках, сепарування у центрифугах різних конструкцій. У такий спосіб одержують харчову або технічну нерафіновану олію [1, 3].

Фільтрування свіжо здобутої (сирої) олії на спеціальних фільтрпресах – найбільш поширений спосіб очищення. Перевага цього способу полягає в тому, що відділяються механічні домішки, питома маса яких однакова з питомою масою олії. Фільтрування

здійснюють крізь спеціальну тканину або фільтрувальні пристрої у фільтрпресах рамного чи камерного типів [1, 2, 4-6].

На олійних заводах продуктивністю до 200–250 т насіння за добу олію очищають переважно способом подвійної фільтрації. Після відокремлення крупних частинок на гуще-вловлювачах олія надходить на першу гарячу фільтрацію, яка здійснюється на рамних фільтрах. Після першої фільтрації олія охолоджується до 20–25°С за допомогою повітряних калориферів і повторно фільтрується на фільтрпресах. Відфільтрована олія надходить на зберігання [1, 2].

Для малих олійних виробництв іноді застосовують технологічну лінію з пасткою для густини [4]. Олію з пресів пропускають через пастку при фільтруванні на рамних фільтрах.

Мета досліджень

Підвищення ефективності олійних виробництв АПК шляхом удосконалення процесу фільтрування пресової олії.

Результати досліджень

В навчально-науково-виробничій лабораторії (ННВЛ) дизельного біопалива НУБіП України впроваджено лінію первинного очищення олії від механічних домішок. Розробка та виробництво технологічного обладнання здійснено ТОВ «ТАН» м. Чернігів. Продуктивність даної лінії на переробці насіння ріпаку з подальшим використанням олії для виробництва біодизеля становить 2,4-3 т олії за добу.

Технологічна лінія на прикладі переробки насіння ріпаку працює у такий спосіб (рис. 1). Свіжо здобуту олію на прес-екструдерах типу ЕК-75/1200 накопичують в ємкості *1* об'ємом 1 м^3. Ця ємкість оснащена мішалкою для запобігання закупорювання вихідного трубопроводу осадом.

Далі олію насосом *2* подають у проміжну ємкість *3* неочищеної олії (1,5 м^3), а з неї перекачують в ємкість намиву *4*.

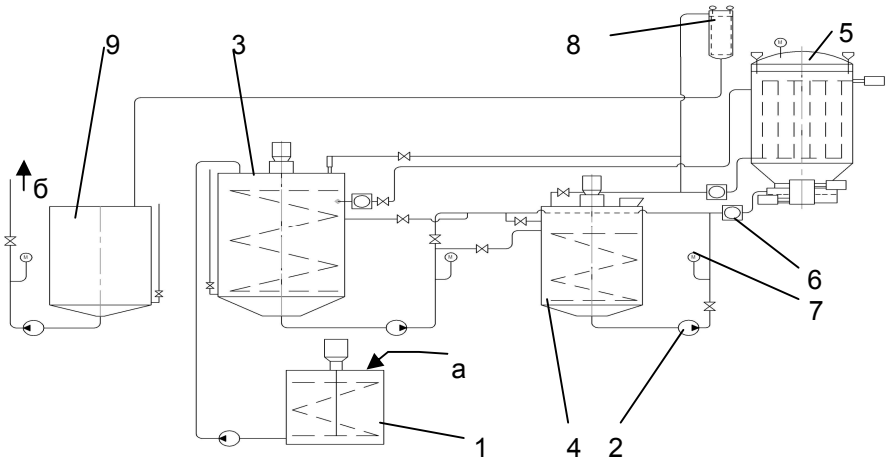

Рис. 1. Схема технологічної лінії фільтрування олії для олійниць малої виробничої потужності:

а – приймання неочищеної олії; б – потік очищеної олії; 1 – приймальна ємкість олії; 2 – насос; 3 – ємкість неочищеної (сирої) олії; 4 – ємкість намиву; 5 – фільтр напірний пластинчастий; 6 – оглядові вікна; 7 – манометр; 8 – фільтр рукавний контрольного очищення; 9 – ємкість очищеної олії

Для фільтрації олії застосовують вертикальний напірний пластинчастий фільтр *5* марки ВНП-3 або ВНП-6. Фільтрування проводять крізь намивний шар осаду (пірог), а сітчасті пластини необхідні для формування намивного шару з твердих нежирових домішок, що містяться в олії. Тому вилучення якої-небудь твердої фракції, наприклад, при установці очисних решіток, фузоловушки або відстійника, впливає на проникність і селективність намивного шару і, зрештою, на продуктивність фільтру і чистоту фільтрату. Для підвищення ефективності отримання намивного шару застосовують фільтрувальний перлітовий порошок з розрахунку 2-4 кг на цикл.

Намивання фільтрувального шару проводять при циркуляції олії по контуру «ємкість намиву *4* – насос *2* – фільтр *5* – ємкість намиву». Після появи в оглядовому вікні *6* на виході фільтра чистої олії намивання припиняють і проводять власно фільтрування олії. Чиста олія відводиться крізь додатковий фільтр *8* у відповідну ємкість *9* далі подається на лінію виробництва дизельного біопалива.

Висновки

Враховуючи те, що намивний шар на фільтрувальних пластинах формується з твердих нежирових домішок, що містяться в свіжо здобутій олії, а також визначає продуктивність напірного фільтра і чистоту фільтрату, не доцільно встановлювати в технологічній лінії перед фільтрпресом ніякого додаткового очищувального пристрою, наприклад, сітки, пастки для фузу чи густини, відстійника тощо.

Отже, запропонована технологічна лінія фільтрації олії суттєво підвищує ефективність і якість продукції олійних і біопаливних виробництв в умовах АПК.

Література

1. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел / В.А. Масликов / 2-е перераб. и доп. изд. – М.: Пищевая промышленность. – 1974. – 439 с.

2. Осейко М.І. Технологія рослинних олій: Підруч. / М.І. Осейко. – К.: Варта, 2006. – 280 с.

3. Гудзенко М.М. Машинні технології виробництва рослинних олій в умовах сільськогосподарських підприємств малої потужності // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. - Вип. 107. – С. 348-355.

4. Вороненко Б.А. Аппаратурное оформление процессов диспергирования в пищевой промышленности / Б.А. Вороненко, В.Н. Марков, Т.М. Кунилова // Электронный научный журнал «Процессы и апараты пищевых производств». – С-Пб.: Санкт-Петербургский ГУ низкотемпературных и пищевых технологий, 2007. – Вып. № 1. – Режим доступа к журн.: (http://processes.open-mechanics.com/articles/36.pdf)

5. Капустин И. Фильтрация в различных процессах производства растительных масел и жиров / И. Капустин, В. Гирман, И. Аверкин // Олійно-жировий комплекс. –2003. – № 2.

6. Гриценко В.Т. Технології і лінії переробки олійного насіння з використанням екструдерного методу віджимання олії: Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН / В.Т. Гриценко, Ю.О. Дурин. - Запоріжжя: ІОК УААН, 2002.

7. ТОВ „ТАН": проектування технологічних ліній і виробництво обладнання для очищення рослинних олій. – Режим доступу: (http://www.tan.com.ua).