

ДВОХСТУПЕНЕВА ОЧИСТКА РОСЛИННОЇ ОЛІЇ

Г.Є. Топілін, доктор техн. наук, І.А. Кедь, інж.

Одеський державний аграрний університет

Розроблена установка для двохступеневої очистки рослинної олії та приставлені результати досліджень якості сировини та готової продукції.

ВСТУП

Важливим етапом у виробництві рослинної олії слугує процес її очистки від фосфатидів, механічних і інших небажаних домішок. Найбільш ефективним способом очистки олії тонкодисперсних частин є фільтрація. Суть її являється у протіканні олії через досить дрібні отвори фільтруючої перегородки. Олія проходить через отвори фільтруючих елементів, а частинки, розмір яких більше розмірів отворів, затримуються на її поверхні, утворюючи осадок. В залежності від якості фільтруючої перегородки і режиму фільтрації (тиск, температура, час т. д.) можна досягти різного ступеня очистки олії.

Відома існуюча установка для очистки рослинної олії типу „ФП2-3000” [1] за одноразовий прохід через фільтруючі перегородки. Фільтруючі елементи встановлюються у фільтрпресі, який вміщує в собі цілий ряд розміщених послідовно рам і плит. Кожна плита обгортається фільтруючою тканиною так, щоб дві плити з двох сторін і рама, яка знаходиться між ними, утворювала самостійний фільтруючий елемент.

Основні недоліки установки „ФП2-3000” :

- великі габаритні розміри;
- складність конструкції;
- висока енергомісткість;
- низька надійність роботи із-за постійних неполадок рамок.

З цих причин установка не знайшла практичного використання в умовах агровиробництва. В Україні серійно виготовляється установка типу „ВНП” [2]. Установка виконана у виді фільтрів „ВНП” з напірними пластинчастими фільтруючими елементами, а також гідростанція, технологічні ємкості, контрольно-вимірювальна апаратура (манометр, термометр) з'єднувальна арматура [2]. Основні її технічні характеристики, наприклад „ВНП-6”: площа фільтрування 5,9м²; габаритні розміри 650*2250 мм, вага 560кг. Ціна установки „ВНП” від 7000-50000 у.о.

Недоліки установки типу „ВНП” :

- складна конструкція;
- низька ремонтпридатність;
- велика працевіткість технічного обслуговування.

Головним недоліком очищення олії на цій установці є невідповідність вимогам ГОСТ-1129-93 „Олія соняшникова. Технічні умови” по тонкій очистці

і освітленню продукції . Тому установка „ВНП" не прийнятна для використання в умовах міні-цехів агровиробництва.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета роботи - обґрунтувати та розробити малогабаритну установку для тонкої очистки рослинного олії. Розроблена малогабаритна установка для двохступеневої очистки рослинної олії [3].

На рис. 1. представлена принципова схема установки. Установка має приводний електродвигун (1), муфта (2), яка з'єднує насос (3), бай-пас(4), з'єднувальну арматуру з кранами (12), (13), (14), (15), (20), (21), які призначені для регулювання процесу очистки олії, контрольно-вимірювальну апаратуру (манометр (18), термометр (19)), ємкість (11) для сировини (неочищеної олії) і ємкість (10) для готової продукції (очищеної олії).В основу установки покладено фільтр (5), для двохступеневої очистки рослинної олії (рис.1.). Фільтр (5) складається з корпусу (6) циліндричної форми. В середині в порожнині корпусу (6) встановлюється каркас жорсткості (16), обгорнутий фільтруючим елементом (7) (бельтинг-тканина , міткаль, тканина із синтетичного волокна-лавсан, капрон або дрібна сітка). По центру вертикальної осі вмонтований керамічний фільтр (8), в середині каркаса жорсткості (16) для тонкої очистки. Вхід фільтра(5) олієпроводом (17) через бай-пас (4) з'єднаний з виходом насоса (3), а вихід фільтра (8) під'єднаний до ємкості (10) готової продукції (очищеної олії).

Очистка олії від механічних домішок, фосфатидів і інших небажаних речовин здійснюється у два етапи, а саме :

- 1 - попередня очистка олії бельтинг-тканиною;
- 2 - тонка очистка мікрофільтрація олії керамічним фільтром.

Комплексна очистка олії реалізується в одному фільтрі (5), розділеному на два рівні 1 і 2 (рис.1.).

Установка працює таким чином : в робочому режимі при вмиканні електродвигуна (1) через муфту (2) починає працювати насос (3) і всмоктує олій із ємкості (11) по магістралі, з'єднуючи ємкість (11) з насосом (3), при цьому крани (12), (13) повинні бути відкритими, а краном (21) бай-пас регулюється попередній робочий тиск в системі, який контролюється манометром (19). Температура олії фіксується термометром (18). При відкритому крані (13) під тиском олій проходить по магістралі у фільтр (5), де на 1-ому етапі попередньо очищається, проникаючи через фільтруючий елемент (7). Потім попередньо очищений олій проходить через керамічний фільтр (8) у порожнину - 2 друга ступінь (мікрофільтрація). При відкритому крані (20) очищений олій по олієпроводу (9) потрапляє в ємкість (10) як готовий продукт.При засмічені фільтруючих елементів (7),(8) фільтра (5) очищається стисненим повітрям у зворотному напрямку. Злив забруднення здійснюється відкриттям крану (14).

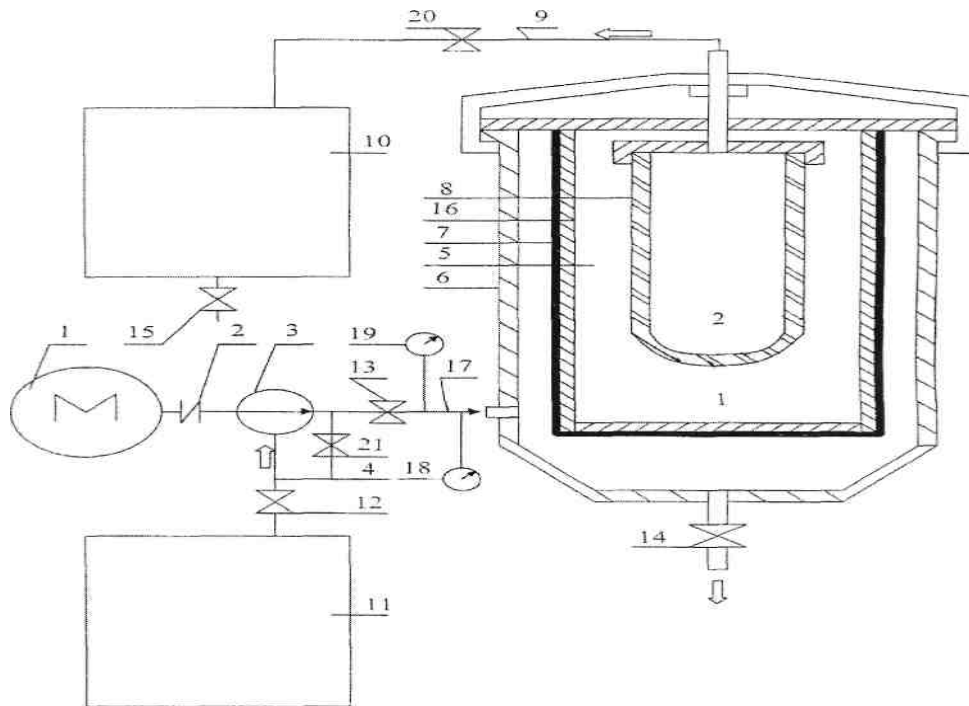


Рис. 1. Установки для двохступеневої очистки рослинної олії

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Запропонована установка виготовлена та апробована в умовах агровиробництва, отримані результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Показники якості соняшникової олії після двохступеневої очистки

№	Назва показників	Показники
1	Сорт	Вищий
2	Масова частина нежирних речовин, %	Відсутні
3	Масова частка летучих речовин, %	0,10
4	Ступінь прозорості, Фем	25
5	Кислотне число, кон/г	0,35-0,40
6	Перекисне число, моль/кг	5,00-10,0
7	Кольорове число, мг/йоду	10

Із таблиці 1 можна побачити, що очищена на запропонованій установці олія, відповідає вимогам ГОСТ 1129-93 „Олії соняшникови. Технічні умови“. Розроблена установка має ряд переваг:

- простота в обслуговуванні;
- не накопичується осад (кислотне і перекисне число);
- освітлення рослинної олії;
- відсутні втрати олії в технологічному процесі;
- витрата електроенергії зменшується на 20 - 30 % у порівнянні з існуючими фільтрами;
- висока надійність в експлуатації.

ВИСНОВКИ

В результаті експерименту доказано, що установка забезпечує комплексну очистку олії від фосфатидів, механічних і інших домішок. Якість очищеної олії відповідає вимогам державного стандарту. Установка за своїми техніко-економічними характеристиками може бути використана в міні-цехах агровиробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Копейковский В.М., Данильчук С.Ц. и др., „Технология производства растительных масел”.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982-416с.
2. ТУ У 29.2-14247520-001-2001.Фильтры вертикальные напорные пластинчатые.- прайс-лист ООО „ТАН”, Чернигов, Украина, 14021, ул. Широкая 2.
- 3.Топілін Г.Є., Кедь І.А. Установка для двухступеневої очистки рослинної олії. - Патент України на винахід (корисну модель)№ 2008 04888, 15.04.2008.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ ОЧИСТКА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

Г.Е.Топилин, И.А.Кедь

Резюме

Разработана установка для двухступенчатой очистки растительного масла и представлены результаты исследования качества сырья и готового продукта.

VEGETABLE OIL'S TWOSTAGED REFINING

G.E. Topylin, I.A. Ked

Summary

An exploited installation for vegetable oil's twostaged refining and presented research results of raw materials quality and finished output.