

## 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 5,9м<sup>2</sup>; 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).

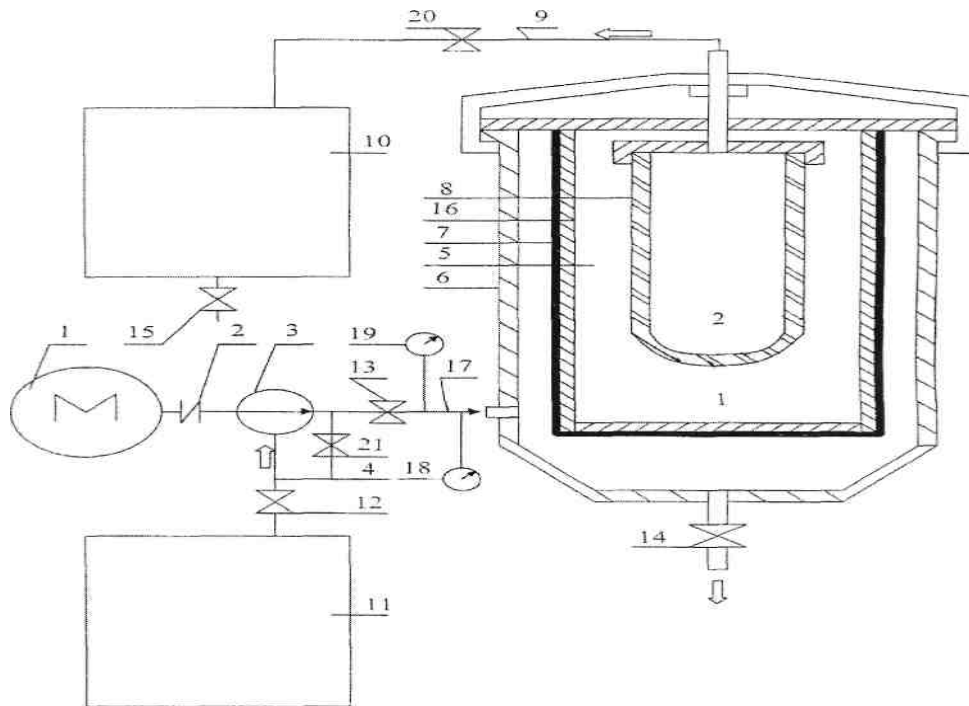


Рис. 1. Установки для двохступеневої очистки рослинної олії

## 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.