

Корисна модель відноситься до виробництва рослинних олій екстракційним шляхом.

Даний спосіб може використовуватись в олійножировій промисловості. Відомі способи автоматичного регулювання якості екстракційної олії, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб автоматичного регулювання якості екстракційної олії після кінцевого дистилятора по температурі спалаху олії [Яценко В.Ф. Основы автоматизации технологических процессов масложировой промышленности. (Учебник). / Яценко В.Ф., Сивакова Л.Б. - Москва, «Пищевая промышленность», 1976. - С.185-186], що включає в себе вимірювання і регулювання витрат гріючої пари на вході в барботер кінцевого дистилятора олійно-екстракційної лінії шляхом зміни ступеню відкриття парового клапану, вимірювання температури спалаху олії після дистилятора, як показника якості готової олії, та корекції заданого значення витрат вказаної гріючої пари пропорційно поточному значенню температури спалаху олії.

Недоліком даного способу автоматичного регулювання є не врахування коливання витрат місцели, що збільшує похибки регулювання та знижує якість кінцевого продукту.

Відомий також спосіб автоматичного визначення температури спалаху [Авторське свідоцтво №2187097, МПК G01N25/50, 2002.08.10], що складається з двох паралельних вимірювань (в двох тиглях) температури спалаху нафтопродуктів шляхом вимірювання і регулювання їхньої температури зміною потужності електропідігрівачів тиглів, управління засобами спалаху та електроприводами мішалок тиглів з одночасною фіксацією температури спалаху.

Даний спосіб дозволяє знизити похибку вимірювання температури в лабораторних умовах, але він не призначений для автоматичного контролю температури спалаху олії в потоці.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб автоматичного регулювання якості екстракційної олії [Васильєв Н.Ф., Федоровский Л.М. Автоматизация маслоэкстракционного производства - М.: Пищевая промышленность, 1979 - С.138-141], що включає в себе вимірювання і регулювання на вході кінцевого дистилятора витрат місцели зміною ступеню відкриття клапану подачі місцели, вимірювання і регулювання температури місцели зміною витрат гріючої пари крізь підігрівач місцели, вимірювання і регулювання рівня в дистиляторі шляхом зміни положення регулюючого клапану на вході насоса для відкачки олії виходу дистилятора, вимірювання і регулювання витрат пари на барботер кінцевого дистилятора зміною ступеню відкриття парового клапану, корекцією заданого значення витрат цієї пари на вході барботера пропорційно значенню температури спалаху цієї олії, здобутого вимірюванням.

При цьому вимірювання температури спалаху олії реалізують за допомогою підігрівного тигля, що включає в себе відбір проби олії з трубопроводу для аналізу, промивки та наповнення тигля свіжою олією і її підігрів з перемішуванням: спочатку швидкий, а за 10°C до очікуваної температури спалаху — повільний (1°C за хвилину), з фіксацією температури спалаху. Таке періодичне встановлення температури спалаху має низькі швидкодію (до 40 хвилин одне вимірювання) і точність, що потребує проведення 2-3 вимірювань для встановлення достовірного результату. Це обмежує використання даного способу.

В основу корисної моделі покладена задача підвищення якості при зниженні собівартості виробництва рослинних олій в олійно-екстракційних установках безперервної дії.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі автоматичного регулювання якості екстракційної олії в потоці, який містить:

- вимірювання і регулювання на вході кінцевого дистилятора витрат місцели зміною ступеня відкриття клапану подачі місцели;
- вимірювання і регулювання температури місцели зміною витрат гріючої пари крізь підігрівач місцели;
- вимірювання і регулювання рівня в кінцевому дистиляторі шляхом зміни швидкості обертання насоса відкачки олії з виходу цього дистилятора;
- контроль засобів спалаху, приводів мішалок та електропідігрівачів тиглів для встановлення температури спалаху олії;

згідно з корисною моделлю:

- одночасно задані значення витрат гріючої пари на вході барботера та місцели на вході кінцевого дистилятора коректують пропорційно поточному значенню температури спалаху олії на виході цього дистилятора;
- вимірювальний проточний олієпровід розподіляють на ділянку попереднього підігріву та низьку паралельних ділянок кінцевого підігріву олії в проточних електротиглях, в кожному з яких вимірюють і стабілізують свою температуру зміною потужності електропідігріву на значення, що послідовно з нарощуванням відрізняються на 1°C в діапазоні відхилень $\pm 5^{\circ}\text{C}$ від заданого значення температури спалаху олії;
- циклічно послідовно тестують на спалах цю низку тиглів з різними значеннями температури проточної олії з виходу кінцевого дистилятора;
- поточну температуру спалаху олії встановлюють і реєструють по факту спалаху олії в тиглі з мінімальною температурою.

На Фіг. приведена структурна схема запропонованого способу автоматичного регулювання, який реалізується наступним чином.

Місцелу з передостаннього корпусу багатокорпусної дистиляційної установки крізь клапан 1 і підігрівач 2 подають в кінцевий дистилятор 3.

Результат вимірювання витрат місцели за допомогою датчика 4 віднімають в регуляторі витрат 5 від заданого значення і пропорційно сумі здобутої різниці і її інтегралу змінюють положення клапану 1, регулюючи подачу місцели в дистилятор 3.

При цьому поточну температуру місцели після підігрівача вимірюють датчиком 6, вихідний сигнал якого в регуляторі температури 7 віднімають від заданого значення і пропорційно сумі здобутої різниці, її інтегралу та диференціалу змінюють витрати пара на підігрів за допомогою переміщення парового клапану 8.

Рівень в кінцевому дистиляторі вимірюють датчиком 9, вихідний сигнал якого в регуляторі рівня 10 віднімають від заданого значення і пропорційно сумі здобутої різниці і її диференціалу виробляють сигнал управління. Цей сигнал за допомогою частотного перетворювача 11 і електродвигуна 12 змінює продуктивність насоса 13 відкачки олії шляхом зміни його швидкості обертання.

За допомогою датчика 14 вимірюють витрати гріючої пари, що йде в дистилятор крізь барботер. Результати цього вимірювання в регуляторі 15 віднімають від заданого значення і пропорційно сумі здобутої різниці і її інтегралу змінюють витрати пари на барботер шляхом переміщення парового клапану 16.

Частка потоку олії, що відкачується насосом 13 з дистилятора 3, поступає в вимірювальний олієпровід.

Тут олія спочатку проходить ділянку 17 попереднього підігріву, де по сигналу датчика температури 18 регулятор 19 змінює електропотужність нагрівача 20, стабілізуючи температуру олії на значенні, що на 10°C нижче очікуваного значення температури спалаху олії.

В кожному з низки однакових проточних електротиглів 21 за допомогою датчика 22 вимірюють температуру олії.

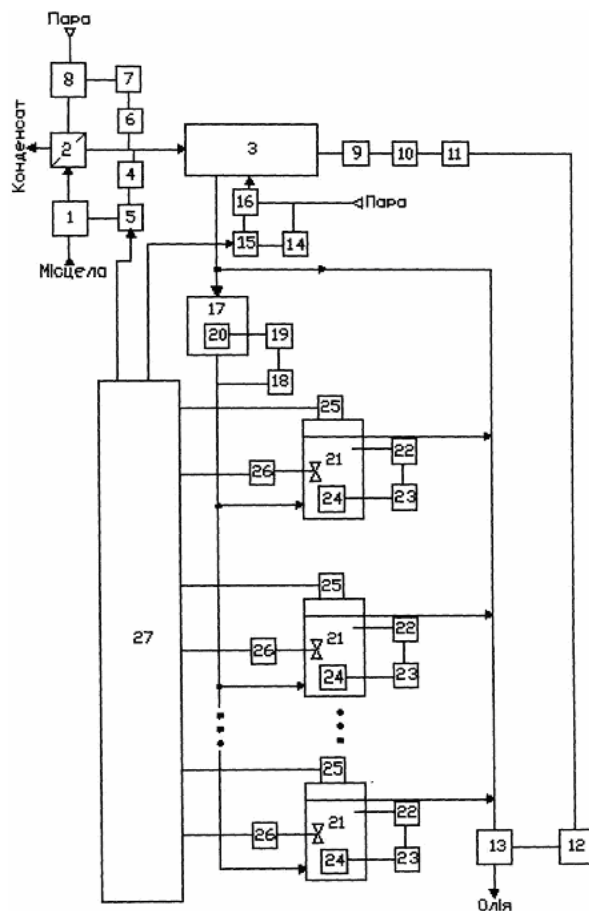
Здобутий тут результат вимірювання віднімають в регуляторі 23 від заданого значення і пропорційно сумі здобутої різниці, її інтегралу та диференціалу змінюють потужність електронагрівача 24, стабілізуючи температуру олії в тиглі на заданому рівні.

При цьому в кожному наступному тиглі заданий рівень температури олії підвищують на 1°C, що в діапазоні відхилень $\pm 5^\circ\text{C}$ від заданого значення температури спалаху олії, з дискретністю в 1°C дозволяє мати набір реперних температур.

Кожен з тиглів, обладнаний засобами спалаху олії 25 (електрозапальничкою, газовою горілкою підпалювання пари олії з клапаном, механізмом відкриття-закриття кришки тиглю, фотодатчика контролю за наявністю факелу горшки та факту спалаху олії) та мішалкою олії з електроприводом 26.

Мікропроцесорний контролер 27 управляє роботою засобів спалаху 25 та мішалок 26, циклічно послідовно тестує олію на спалах у вказаній низці тиглів 21 з різними значеннями температури, тобто низкою реперних температур, встановлює і реєструє поточне значення температури спалаху по факту спалаху олії в тиглі з мінімальною температурою.

Крім того контролер 27, пропорційно встановленому поточному значенню температури спалаху олії на виході кінцевого дистилятора, виробляє сигнали, що направляються в регулятори 5 і 15 для одночасної корекції заданих значень витрат гріючої пари на вході барботера та витрат місцели на вході кінцевого дистилятора.



Фіг.