УДК 664.3

Аналітичне дослідження процесу дезодорації жирів

Гера В.М., аспірант, **Кривопляс-Володіна Л.О.,** д.т.н.
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Проведено аналітичний огляд процесу дезодорації жирів з метою визначення необхідності автоматизованого регулювання швидкості потоків на різних ділянках лінії з метою забезпечення стабільного процесу дезодорації.

Матеріали та методи. Аналітичні дослідження проведені на основі аналізу сучасних наукових літературних джерел.

Результати та обговорення. В жирах містяться речовини, які обумовлюють їх запах і смак. Це – леткі низькомолекулярні жирні кислоти, альдегіди, кетони, ефіри та інші сполуки, які характеризуються низькими граничними концентраціями смаку і запаху. Процес вилучення з жирів цих речовин називається дезодорацією. Дистиляція, як одна із найважливіших стадій процесу рафінації жирів, має особливо важливе значення для підготовки жирів до гідрогенізації, переетерифікації, а також у виробництві майонезу та маргаринової продукції.

Процес дезодорації здійснюється періодичним або безперервним методом і полягає в обробці жирів гострим паром при високій температурі під вакуумом і складається з трьох основних стадій:

- дифузії молекул летких речовин з шару жиру до поверхні випаровування;
- випаровування молекул летких речовин;
- вилучення речовин, які випарувалися, з зони випаровування.

Одоруючі речовини являють собою складний комплекс різноманітних речовин за якісним і кількісним складом, які мають значно більшу пружність парів ніж тригліцериди жирів, тобто вони мають досить високий показник леткості.

Ефективність процесу дезодорації залежить від:

- складу, леткості і пружності парів летких одоруючих речовин;
- параметрів процесу (температури, тиску, тривалості);
- кількості і якості гострої пари та інтенсивності процесу змішування пари з жиром;
- конструкції і характеристик основного обладнання (деаераторів, дезодораторів та ін.).

Температура жирів в процесі дезодорації повинна бути досить високою (понад 180° С) для підвищення пружності парів одоруючих летких речовин, але не перевищувати температуру полімеризації або термічного розпаду тригліцеридів жиру.

Олія рафінована недезодорована, за температури 40-80° С, з ємкості 5 насосом 1, через витратомір 17, подається у деаератор 6. За рахунок рекуператора 7 олія підігрівається до 150-170° С що сприяє процесу деаерації під вакуумом. З деаератора 6 насосом 2 сировина подається в колону дезодорації 18, попередньо підігріваючись до температури 220-240° С в теплообмінниках 11 та 12. В нижній частині колони встановлено рекуператор 7, за рахунок якого сировина охолоджується до 150-170° С, і подається через охолоджувач 8 та фільтри 9 у баки готової продукції. Одоруючі речовини виводяться з колони вакуумом та осідають у скрубері 19. Температура олії для осадження жирних кислот складає 80° С. Охолодження проводиться за допомогою теплообмінника 13, циркуляція забезпечується насосом 4. Вакуум створюється пароежекторним блоком 14. Несконденсовані гази відводяться вакуумним насосом 16.

В процесі дезодорації температура сировини коливається в межах від 40 до 240° С, що впливає на її фізичні властивості.

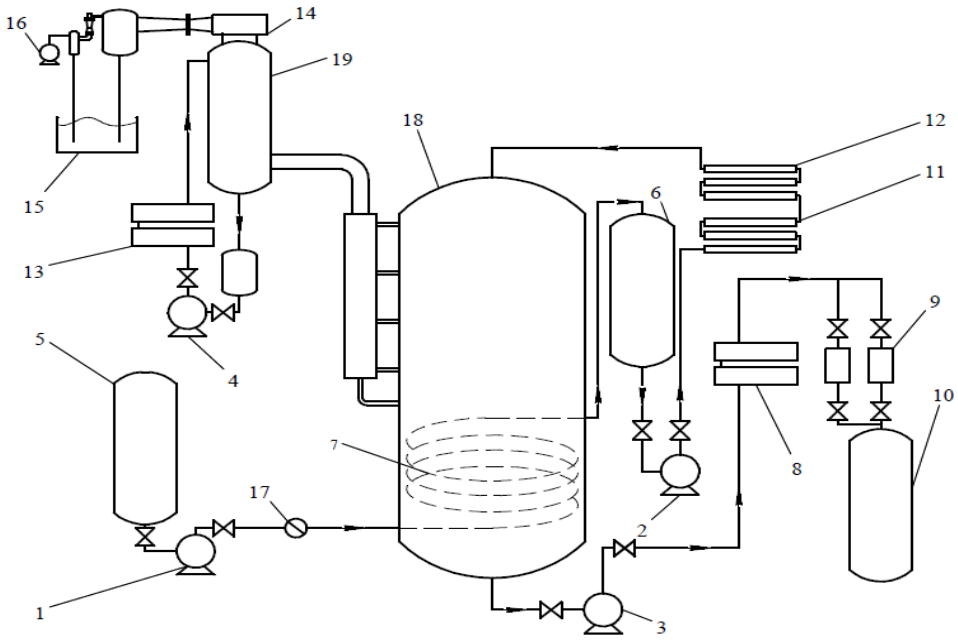

Рисунок 1 – **Апаратурно-технологічна схема процесу дезодорації безперервним методом:** 1,2,3 – насос перекачування жирів, 4 – насос циркуляції жирних кислот, 5 – ємкість для олії рафінованої недезодорованої, 6 – деаератор, 7 – рекуператор колони дезодорації, 8 – охолоджувач олії дезодорованої, 9 – фільтр готової продукції, 10 – ємкість для олії рафінованої дезодорованої, 11 – теплообмінник попереднього підігріву, 12 – теплообмінник перегрітої пари, 13 – охолоджувач жирних кислот, 14 – пароежекторний блок, 15 – гідрозатвор, 16 – вакуумний насос, 17 – витратомір, 18 – колона дезодорації, 19 – скрубер.

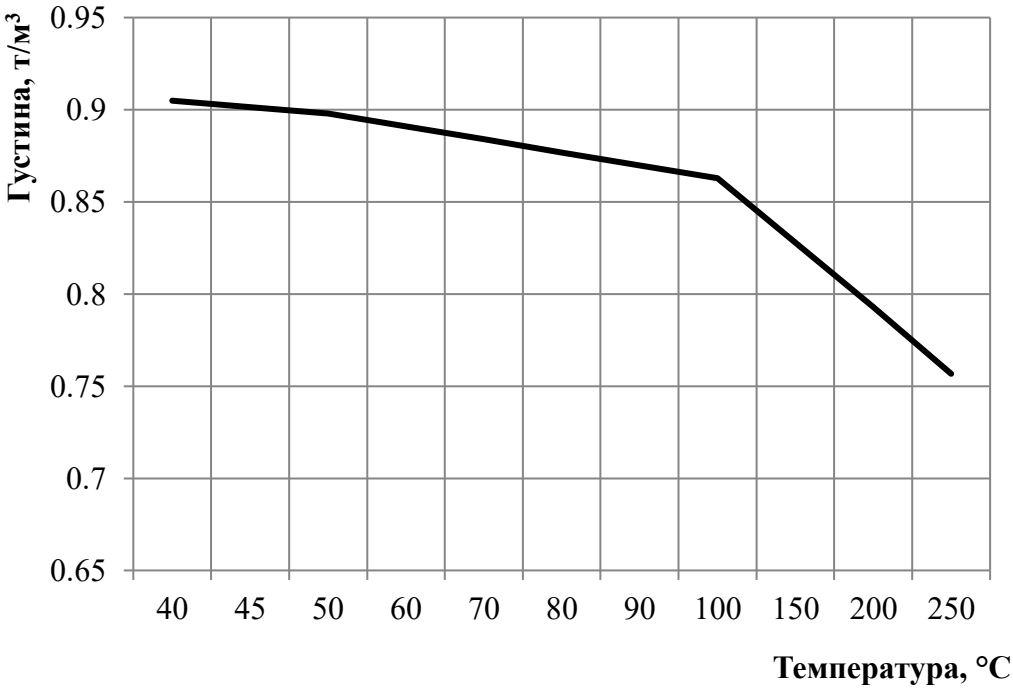

Рисунок 2 – графік зміни густини олії соняшникової в залежності від температури

Оскільки лінія працює в безперервному режимі, виникає необхідність автоматизувати регулювання продуктивності лінії з використанням сучасних систем контролю процесу.

Складність полягає у тому, що регулювання проводиться в реальному часі з великою кількістю змінних: температура, густина та в'язкість сировини, рівень сировини в ємкості 5, необхідність регулювання трьох послідовних насосів з затримкою в часі задля підтримання необхідного рівня в ємкостях. Високі температури продукту створюють додаткові вимоги до підбору конструктивних матеріалів запірної арматури.

Використання механічних витратомірів частково задовольняє потреби виробництва, але в умовах зміни характеристик вхідної сировини та її властивостей у процесі обробки не надає достатньої точності.

Висновок. У процесі дезодорації жирів безперервним методом виникає висока необхідність автоматизованого регулювання швидкості потоків, що забезпечить зниження енергетичних втрат, повисить якість готової продукції.

Література

1. Інноваційні технології та безпечність олійножирової продукції / М. Осейко, В. Кіщенко, І. Левчук // Харчова і переробна промисловість. – 2008. – № 3(343). – С. 22–24.
2. Олії та жири: склад, методи одержання, якість [Текст] / М. Осейко, А. Українець, С. Усатюк та ін. // Харчова і переробна промисловість. – 2004. – № 5(297). – С. 17-19.
3. Kemény Z., Recseg K., Hénon G., Kovária K., Zwobada F.. Deodorization of Vegetable Oils: Prediction of trans Polyunsaturated Fatty Acid Content / JAOCS. – 2001. – Vol. 78. – №9. – P. 973-979.
4. Mariod A., Matthäus B., Eichner K.,Hussein I.H., Effects of deodorization on the quality and stability of three unconventional sudanese oils/GIDA. – 2012. – 37 (4). – P. 189-196.
5. Pat. 0 513 739 A2 EP. Deodorizing edible oil and/or fat with non-condensible inert gas and recovering a high quality fatty acid distillate / Barrado R., De Valderabanos R. C. D. Publ. 19.11. 1992.