

ДИНАМІКА ЗМІНИ КОНЦЕНТРАЦІЇ НІКЕЛЮ У САЛОМАСІ ПРИБРОБЦІ СИЛІКАГЕЛЕМ

Вивчено та експериментально підтверджено виведення важких металів, зокрема нікелю та міді, з олій та жирів.

Ключові слова: важкі метали, адсорбент, відбілювальна глина, селікагель, адсорбційна рафінація, гідрогенізація.

Paska M. Z., Lychuk M.

A DYNAMICS OF CHANGE OF CONCENTRATION OF NICKEL IS IN SALOMASI AT TREATMENT OF SILIKAGELEM.

It is studied and experimentally confirmed the leading out of heavy metals from oil and grew fat in particular to the nickel and copper.

Key words: heavy metals, adsorbent, vidbilyuval'na clay, selikagel', adsorption rafinaciya, gidrogenizaciya.

Вступ. Природні олії та жири можуть містити залишки важких металів. Вони, наприклад, містяться в більшості насіння олійних культур у кількостях 0,1 – 0,3 мг/кг міді, 0,1-0,7 мг/кг марганцю, 1-5 мг/кг заліза [2,3]. Під час виробництва та зберігання олій вміст металів у них може дещо збільшуватись. Особливо при нагріванні олій та жирів у технологічному обладнанні, відбувається перехід металів з обладнання у жири та олії.

Процес гідрогенізації олій та жирів відбувається у присутності металів-каталізаторів – нікелю та міді. Метали в оліях та жирах можуть передусім бути у вигляді мила, оскільки жирам завжди супутні вільні жирні кислоти [1].

Вільні іони металів можуть мати гідратну оболонку, або бути координаційно зв'язаними з полярними фрагментами молекул фосфоліпідів[4].

У жири ймовірно потрапляють дрібні частинки металу каталізатора під час гідрування. Ці частинки можуть мати колоїдні розміри, або більші, залежно від параметрів фільтрувальних елементів[7].

Постановка завдання. Мета роботи – розроблення технології виведення нікелю як одного з елементів групи важких металів, наявність якого в харчових жирах являє небезпеку для здоров'я людини.

Для визначення вмісту залишків металів у жирових продуктах застосовуються такі методи:

- метод атомної адсорбції(5);
- полярографічний метод (4);
- спектрометрія з оптичною емісією (дозволяє швидко визначати декілька елементів (6);

У заводських лабораторіях переважно використовують колориметричне визначення металів (6).

Результати досліджень. Розроблення нових методів визначення мікродоз металів у жирах дозволило удосконалити контроль за процесом виведення металів з жирів. Звичайний шлях очищення сирих олій полягає у промиванні їх лужними розчинами.

Запропоновано декілька варіантів промивання олій невеликими кількостями водних розчинів речовин, які утворюють стійкі комплекси з металами. Комплексоутворювачем

можуть бути лимонна або фосфорна кислота. Перераховані вище методи широко застосовуються в промисловості, але вони не дозволяють повно видалити домішки металів із жирів, тому в промисловості впроваджується обробка жирів і олій адсорбентами–відбілювальними глинами.

На ринку пропонується значна кількість різних відбілювальних глин закордонного виробництва. Важливим завданням є підбір відбілювальної глини для максимального виведення металів.

У лабораторних умовах вивчалася дії сорбенту Трісил – 300. Це продукт, отриманий штучним способом (селікагель) для виведення нікелю із жирів, що гідруються (саломас).

За результатами досліджень отримані такі дані (рис. 1).

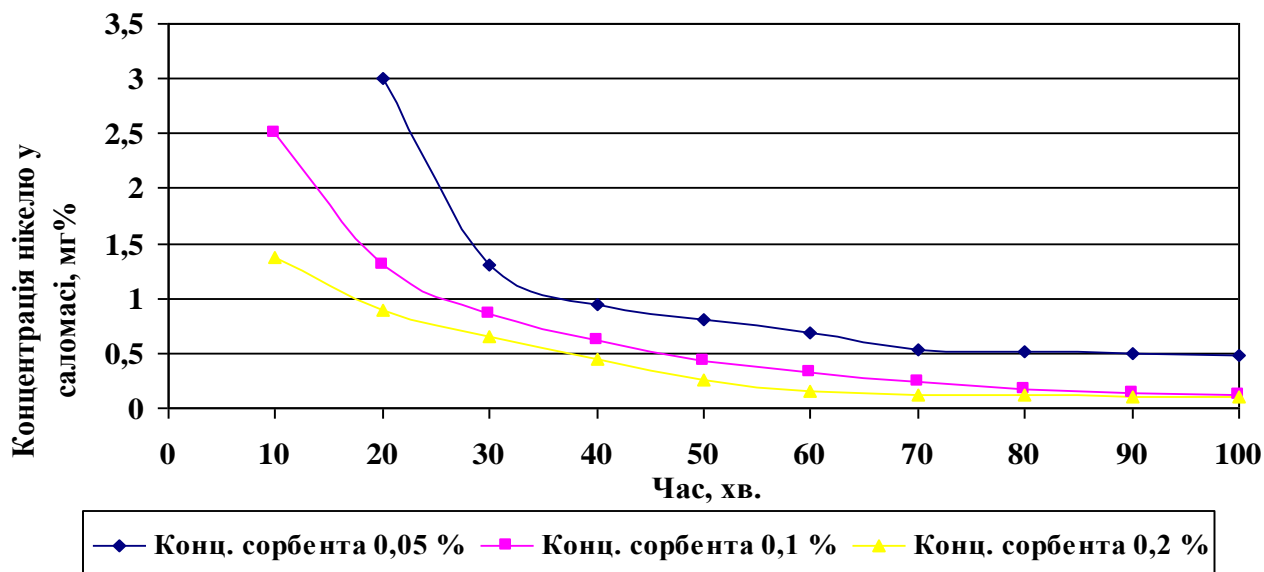


Рис. 1. Кінетика зміни концентрації нікелю у саломасі під час обробки сорбентом Трісил-300.

Як видно з рис. 1, зниження концентрації нікелю у саломасі до необхідних меж (менше 0,3 мг/кг) досягається протягом 0,7-1,0 год., за концентрації адсорбенту 0,1%. Отримані результати досліджень підтвердили, що адсорбент Трісил-300 може бути використаний для ефективної деметалізації жирів. Впровадження здійснювали на Вінницькому МЖК в промислових умовах.

Важливо визначити, на якому етапі у процесі рафінуванні як подавати сорбент у жир.

За першим варіантом здійснювалося введення адсорбенту у потік саломасу після вакуум-сушильного апарату, коли вміст води у саломасі суттєво знижується до значення 0,1% і менше.

Перший варіант введення адсорбенту у саломас здійснювали змінюючи концентрацію адсорбенту від 0,05% до 0,3%. Результат цього експерименту наведений в табл. 1.

Таблиця 1

Вміст нікелю в саломасі за різних концентрацій сорбенту (перший варіант введення сорбенту)

№ досліджу	Концентрація сорбенту в саломасі, %			
	0,005	0,1	0,2	0,3
1	2,2	0,9	0,3	0,2
2	2,4	0,8	0,4	0,2
3	2,0	1,0	0,35	0,3
4	2,0	0,8	0,3	0,1

Як видно з табл.1, вміст нікелю у фільтрованому саломасі досягає допустимих значень лише за концентрації сорбенту близько 0,2% . Такі результати є незадовільними за економічними розрахунками.

У другому варіанті адсорбент подається у вологий саломас (0,4-0,6% вологи) після сепаратора, потім суміш подається у вакуум-промивної апарат, де перемішується і одночасно сушиться впродовж 0,3-0,4 години до вмісту вологи 0,1% і після висушування – на фільтрацію.

Таблиця 2

Вміст нікелю в саломасі за різних концентрацій сорбенту (другий варіант введення сорбенту)

№ досліджу	Концентрація сорбенту у саломасі, %			
	0,01	0,05	0,1	0,2
1	0,75	0,25	0,13	0,03
2	0,90	0,18	0,09	0,00
3	1,10	0,21	0,07	0,05
4	0,83	0,16	0,11	0,02

Як видно із табл. 2, вміст нікелю у фільтрованому саломасі, досягає допустимих значень вже за концентрації сорбенту 0,05%, що значно менше, ніж у першому варіанті. Таким чином, наявність вологи в саломасі (0,4-0,6%) значно покращує процес деметалізації за допомогою сорбенту Трісил – 300.

Висновки. Колоїдний нікель та його сполуки зосереджуються на поверхні мікрочасток води, розподілених у саломасі, або гідратовані, а адсорбент Трісил–300, є селікагелем і, маючи сильну спорідненість із водою, адсорбує на своїй поверхні такі гідратовані частинки, покращуючи умови виведення нікелю із саломасу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бухштаб З.И. Технология синтетических моющих средств / Бухштаб З.И., Мельник А.П., Ковалев В.М. –М.: Легпромиздат, 1988. – С.180-186.
2. Кабата-Пендиас А., Микроэлементы в почвах и растениях / Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. ; [пер. с англ.]. - М.: Мир, 1989.- 429 с.
3. Авцын А. П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология.– М.: Медицина, – 1991.– С. 345-360, 455-460.
4. Ахнозарова С.А. Оптимизация в химии и химической технологии / Ахнозарова С.А., Кафаров В.В. – М.: Высшая школа, 1978. – 319с.
5. Price W.S. Analytical atomic absorption spectrometry.– London. N.–Y.: Rhein.–1972.- P. 259-275.
6. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю. 1966 . -- ВНИИЖ .- Т. 1, К.2. -- С. 341,252,643,724
7. Beattic John H. Avenell Alison Trace element nutrition and bone metabolism // Nutr. Res. 1992.- Vol. 5 – С. 167-188.

УДК 338.45.67

Беднарчук М. С.

**НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ВЗУТТЯ ДЛЯ МОЛОДІ ПІСЛЯ
ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО СОТ**

Розглянуто проблеми, сформульовано і обґрунтовано напрями досліджень взуття для молоді в нових умовах (теоретичні дослідження окремих характеристик взуття, антропометричні дослідження стоп, встановлення правдивості та оцінювання екологічності взуття) та окреслено нові напрями цих досліджень – бенчмаркінг, біонічні дослідження,