

## ДИНАМІКА ЗМІНИ КОНЦЕНТРАЦІЇ НІКЕЛЮ У САЛОМАСІ ПРІ ОБРОБЦІ 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).

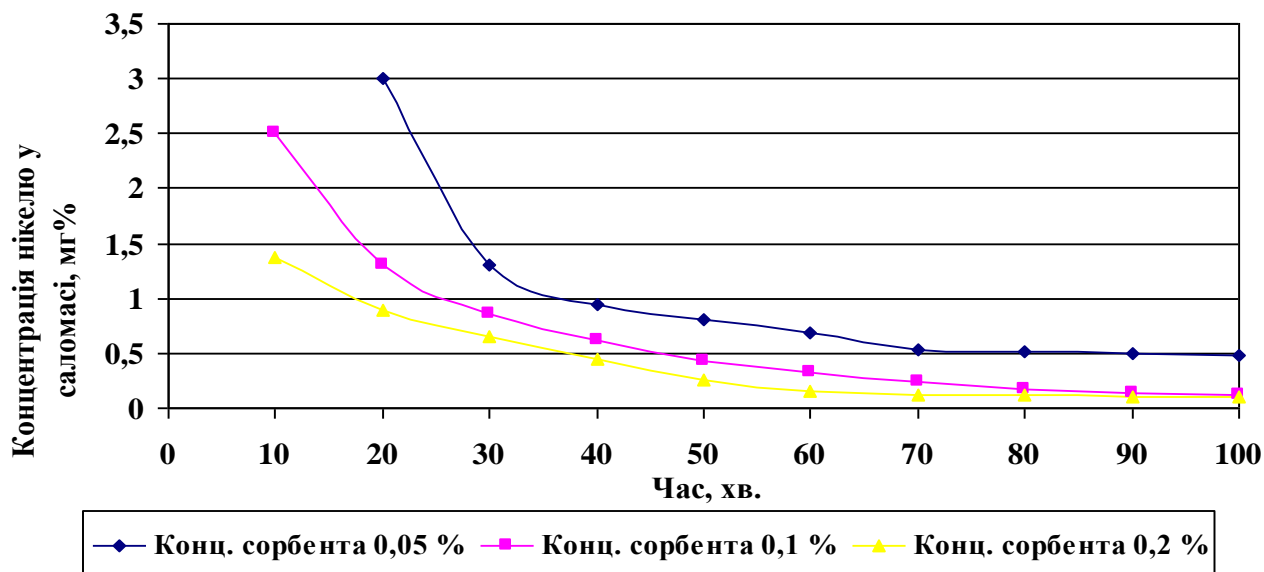


Рис. 1. Кінетика зміни концентрації нікелю у саломасі під час обробки сорбентом Трісил-300.

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,*