**ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РАФІНАЦІЇ ОЛІЇ**

Фіалковська Лариса Василівна, к.т.н., доцент
Пазюк Вадим Михайлович, к.т.н., доцент
Вінницький національний аграрний університет

L. Fialkovska, PhD, Associate Professor
V. Pazuk, PhD, Associate Professor
Vinnytsia National Agrarian University

У статті проведено огляд процесу рафінації олії. Проаналізовані відходи, що отримуються в результаті очищення олії від супутніх домішок, їх переробка і застосування в народному господарстві. Запропоновано використання відпрацьованих відбільних глин для виробництва керамзитового гравію. Заміна дефіцитних і дорогих нафтопродуктів, які використовують в теперішній час при виготовленні керамзитового гравію, на відпрацьовані відбільні глини дозволить розширити сировинну базу органічних добавок.

Ключові слова: олія, відбілювання, відбільні глини, рафінація, відходи.

Табл. 1. Літ. 3.

1. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вторинними матеріальними ресурсами називають відходи виробництва, які на теперішньому етапі розвитку науки і техніки можуть бути використані в народному господарстві в якості потенційної сировини чи додаткової продукції.

До них в першу чергу відносяться відходи виробництва, які залишаються після використання сировини і допоміжних матеріалів для отримання основної сировини даного виробництва, а також супутня продукція, яка отримується в процесі виробництва паралельно з основною продукцією чи в результаті додаткової промислової переробки відходів.

Вторинними продуктами хімічної рафінації рослинних олій є:

- гідратаційний осад;
- соапсток;
- відпрацьовані відбільні глини;
- відпрацьовані порошки фільтрувальні жирні;
- погони дезодорації;
- промивні води (у випадку застосування промивання олії).

Переробка відходів рафінації і перетворення їх в продукти, які придатні для подальшого використання, є важливою задачею олійно-жирової промисловості.

На різних стадіях рафінації (гідратація, нейтралізація, адсорбційна обробка (відбілювання), виморожування, дезодорація) утворюються вторинні матеріальні ресурси, в процесі переробки яких можуть бути отримані продукти, які мають товарну і споживчу цінність.

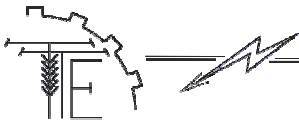
При розгляді питання про застосування тієї чи іншої технології утилізації побічних продуктів необхідно провести ретельний аналіз з точки зору попередніх капіталовкладень, якості отриманих продуктів, ефективного використання енергоресурсів і екологічної безпеки.

2. Переробка відходів гідратації олії

Гідратаційний осад, який утворюється в результаті водної гідратації, є цінним харчовим продуктом. Після висушування осаду отримується цінний харчовий продукт – фосфатидний концентрат.

Фосфатидний концентрат є натуральним продуктом, який може бути використаний у харчовій промисловості:

- при приготуванні шоколаду невелика кількість фосфоліпідів (0,4 %) викликає помітну пом'ягшуючу дію на складові частини в розтопленому шоколаді і знижує його в'язкість. Витрати масла-какао як розріджувача знижується (40 – 45 кг масла-какао на 1 тону шоколадної маси);
- при виготовленні цукерок додавання 1% фосфатидів до жиру покращує емульгування жиру і сиропу, сприяє отриманню пластичного глянцевого продукту;
- при виготовленні маргаринів додавання фосфатидів сприяє емульгуванню емульсії і забезпечує однорідну консистенцію маргарину;



– при виготовленні хлібобулочних виробів для покращення смаку і уповільнення черствіння;

Кондитерська промисловість використовує такі властивості лецитина як емульгуючу здатність, в'язкість, подовження терміну зберігання виробів, удосконалення текстури і зменшення витрат виробництва [1].

У тваринництві – збагачення основного раціону фосфатидними концентратами при вирощуванні молодняка і курчат прискорює їх ріст і збільшує щомісячний приріст, підвищує несучість курей;

У фармацевтичній промисловості – для приготування лікувальних препаратів у вигляді різноманітних емульсій і т.д.

Для технічних цілей – у виробництві натуральних і синтетичних каучуків; для виготовлення виробів зі шкіри – надає шкірі еластичність і м'якість.

3. Переробка відходів нейтралізації олії

В результаті проведення процесу утворюється соапсток. Частиною соапстоків, що утилізуються, є солі жирних кислот, нейтральний жир і луг, низька концентрація яких (в сумі 8 – 30%) є причиною тому, що вони безпосередньо не знаходять широкого застосування в промисловості.

Соапстоки в залежності від їх подальшого застосування підлягають різноманітній технологічній переробці: доомиленню нейтрального жиру соапстоку [2], сірчанокислому розкладанню [3], відсолюванню [4], висушуванню [4], випарюванню [5].

Отримані жирні кислоти після сірчанокислого розщеплення застосовуються в миловарній промисловості. Крім того жирні кислоти використовуються у хімічній промисловості.

Після концентрації соапстоку методом випарювання отримується мило рідке господарче, яке використовується в побутових і технічних цілях. Воно є складовою частиною спеціальних і синтетичних миючих засобів. Існує позитивний ефект використання мила рідкого господарчого для прання сильнозабруднених тканин із бавовняних і льняних тканин, синтетичних і змішаних волокон.

4. Переробка відходів адсорбційного очищення (відбілювання) олії

Відпрацьовані відбільні глини (фільтрувальний осад), які містять від 12 до 40% олії. Особливою проблемою є висока здатність олієвмісних залишків до окислення. Крім того, відпрацьовані відбільні глини утворюють пірофорні залишки, які здатні до самозаймання. Відповідно, викидати відпрацьовані відбільні глини не дозволяється.

Відпрацьовані відбільні глини після обезжирювання можуть бути використані для приготування мильної паст. Мильна паста застосовується на підприємствах металообробки і в інших галузях, де необхідні хороші миючі засоби для рук і забруднених поверхонь.

5. Переробка відходів виморожування олії

Після проведення процесу утворюється відпрацьований жирний перліт (масова частка жиру – 50-70%; масова частка воску – 6-8%).

Відпрацьований жирний перліт використовується у якості добавок в раціон годівлі тварин.

Окрім того, після обезжирювання відпрацьованого жирного перліту отримується олія, збагачена воскоподібними речовинами, і після дезодорації може бути використана як самостійний продукт. Головним споживачем восків є парфюмерна промисловість. Воски входять до складу різних поліруючих паст, застосовуються для виробництва грифелів для олівців і ін.

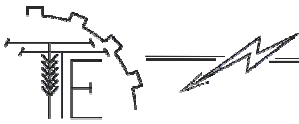
6. Переробка відходів дезодорації олії

Відходами при дезодорації є погоні дезодорації. Вихід погонів дезодорації складає 0,2% до маси дезодорованої олії.

Є багатолітній досвід використання погонів дезодорації у якості кормової добавки до раціону харчування пушних тварин з урахуванням високого вмісту в них біологічно-активних речовин, таких як токоферолі і стероли.

7. Постановка проблеми

Вивчення процесу відбілювання соняшникової олії і властивостей відбільних глин дозволили намітити деякі напрями у переробці і використанні відпрацьованих відбільних глин.



Для виробництва керамзитового гравію застосовуються жиромісні органічні речовини. Заміна дефіцитних і дорогих нафтопродуктів, які використовують в теперішній час при виготовленні керамзитового гравію, на відпрацьовані відбільні глини дозволить розширити сировинну базу органічних добавок.

8. Викладення основного матеріалу

З метою отримання безвідходного технологічного процесу очищення олій проведено лабораторну перевірку можливості використання відпрацьованого монтмориллоніта в вигляді органічної добавки для отримання керамзитового гравію.

Отримання пористої структури керамзиту досягається за рахунок спучення при термічній обробці глинистої сировини газами, що утворюються.

Загальне і кінцеве газовідділення і спучення підвищується при внесенні в глинисті породи органічних добавок, в якості яких можуть бути використані відпрацьовані адсорбенти.

Досліджено на спучення три різновиди глинистої сировини, які використовуються на діючих заводах, а також нові види сировини (Сумська глина і глина Шемилівського і Шебелінського родовищ). Як органічна добавка використовувалась крихта і гранула палигорскіта та активованого монтмориллоніта після очищення олії (масова частка жиру – 45%).

У таблиці 1 наведено експериментальні дані, які дозволяють оцінити вплив на якість керамзитового гравію внесених до складу суміші відпрацьованих олієвмісних адсорбентів.

Встановлені технологічні параметри отримання керамзитового гравію з використанням для покращення спучення глини добавок відпрацьованих адсорбентів (на основі палигорскіта і монтмориллоніта).

В результаті проведених досліджень встановлені:

- оптимальна кількість добавок складає, %:

а) для Шебелінської глини – 2-3;

б) для Шемилівської глини – 3-4;

в) для Сумської глини – 2-3.

- оптимальний час спучення, хв.:

а) для Шебелінської глини – 5;

б) для Шемилівської глини – 6;

в) для Сумської глини – 4-5.

- оптимальна температура спучення, °С:

а) для Шебелінської глини – 1110-1120;

б) для Шемилівської глини – 1150-1160;

в) для Сумської глини – 1130-1140.

- інтервал спучення, °С:

а) для Шебелінської глини – 100-110;

б) для Шемилівської глини – 50-60;

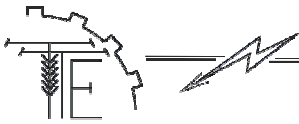
в) для Сумської глини – 100.

Таблиця 1

Залежність середньої густини керамзитового гравію від масової частки жиру У відпрацьованих адсорбентах.

Кількість добавки, %	Середня густина керамзитового гравію, г/см ³			
	Масова частка жиру 30%	Масова частка жиру 40%	Масова частка жиру 50%	Масова частка жиру 60%
Температура спучення 1120 °С, τ - 5 хв.				
1,0	-	0,63	0,54	0,47
2,0	-	0,395	0,37	0,38
3,0	0,46	0,34	0,325	0,31
4,0	-	0,345	0,3	0,29
5,0	0,43	-	-	-

В результаті проведених лабораторних досліджень шести різновидів глини для отримання керамзитового гравію можна дати позитивну оцінку придатності відпрацьованих олієвмісних адсорбентів для виробництва пористих наповнювачів.



Також була розроблена технологія, при якій відпрацьована відбільна глина (масова частка жиру – 23,5%) використовувалась у якості добавки при виробництві будівельного вапна. До вапняку додавалась відпрацьована відбільна глина в кількості 10 % від маси, суміш випалювалась в печі при температурі 1200 °С. Час випалювання складав 40 хв. В результаті випалювання отримане вапно, яке відповідає вимогам нормативної документації.

9. Висновки

1. Відпрацьовані олієвмісні адсорбенти є ефективними добавками при отриманні керамзитового гравію.
2. Розроблена технологія виробництва керамзитового гравію з застосуванням в якості збагачувача відпрацьованих відбільних глин.
3. Заміна дефіцитних і дорогих товарних нафтопродуктів, які використовуються в теперішній час, на вищевказані добавки дозволить розширити сировинну базу органічних добавок.
4. Запропоновані способи утилізації відпрацьованих адсорбентів для виробництва керамзитового гравію і будівельного вапна. Це дає можливість вважати технологію очищення соняшникової олії природними дисперсними матеріалами екологічно чистою і безвідходною.

Список використаних джерел

1. Арутюнян Н.С. Технология переработки жиров / Н.С. Арутюнян // – М.: Пищепромиздат, 1999. – С. 452.
2. Азнаурьян М.П. Современные технологии очистки жиров, производство маргарина и майонеза, / М.П. Азнаурьян, Н.А. Калашева// – М.: Сампо – Принт, 1999. – С. 493.
3. Калошин Ю.А. Технология и оборудование масложировых предприятий / Ю.А. Калошин// – М.: ИРПО «Академия», 2002 – С. 363.

References

- [1] Arutyunyan N.S. Tehnologiya pererabotki zhirov / N.S. Arutyunyan // - M.: Pischepromizdat, 1999. – S. 452.
- [2] Aznauryan M.P. Sovremennyye tehnologii ochistki zhirov, proizvodstvo margarina i mayoneza. / M.P. Aznauryan, N.A. Kalasheva// – M.: Sampo – Print, 1999. - S. 493.
- [3] Kaloshin Yu.A. Tehnologiya i oborudovanie maslozhirovyih predpriyatiy / Yu.A. Kaloshin// – M.: IRPO «Akademiya», 2002 – S. 363.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ РАФИНАЦИИ МАСЛА

В статье проведен обзор процесса рафинации масла. Проанализированы отходы, получаемые в результате очистки масла от сопутствующих примесей, их переработка и применение в народном хозяйстве. Предложено использование отработанных видбильных глин для производства керамзитового гравия. Замена дефицитных и дорогостоящих нефтепродуктов, используемых в настоящее время при изготовлении керамзитового гравия, на отработанные видбильные глины позволит расширить сырьевую базу органических добавок.

Ключевые слова: масло, отбеливание, видбильни глины, рафинирование, отходы.

Табл. 1. Лит. 3.

UTILIZATION OF WASTES OF CLEANING OF OIL

In the article the conducted review of process of cleaning oil. Wastes that ensue cleaning of oil from concomitant admixtures are analysed, their processing and application in a national economy. The use of exhaust clays is offered for the production of ceramsite hoggin. Replacement of scarce and oil products that use in present tense at making of ceramsite hoggin, on exhaust clays of will allow to extend the source of raw materials of organic additions.

Keywords: oil, clays, wastes, cleaning.

Tabl. 1. Ref. 3.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Фіалковська Лариса Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Харчових технологій та мікробіології» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, email: fiakovska@vsau.vin.ua).



Пазюк Вадим Михайлович – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Процесів та обладнання переробних і харчових виробництв імені професора П.С. Берника» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, email: pazyk@vsau.vin.ua).

Фиалковская Лариса Васильевна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Пищевых технологий и микробиологии» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, email: fiakovska@vsau.vin.ua).

Пазюк Вадим Михайлович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Процессов и оборудования перерабатывающих и пищевых производств имени профессора П.С. Бернику» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, email: pazyk@vsau.vin.ua).

Fialkovska Larisa – PhD, Associate Professor of the department of "Food Technologies and Microbiology" of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Sunny St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, email: fiakovska@vsau.vin.ua).

Pazyk Vadim – PhD, Associate Professor of the department "Processes and equipment of processing and food industries named after professor P.S. Bernik" of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Sunny St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, email: pazyk@vsau.vin.ua).