

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного



Науковий вісник

Таврійського державного агротехнологічного університету



Випуск 11, том 1

Електронне наукове фахове видання

Мелітополь – 2021 р.

УДК [631.3+621.3+004]

T 13

Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. – Мелітополь: ТДАТУ, 2021. – Вип. 11, том 1.

ISSN 2220-8674

Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ,
Протокол № 7 від 30 березня 2021 р.

Представлені результати досліджень вчених у галузях галузевого машинобудування, енергетики, електротехніки, електромеханіки, харчових технологій, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, аспірантів, інженерно-технічного персоналу і студентів, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

Реферативні бази: Crossref, Google Scholar, AGRIS, «Україна наукова», НБУ ім. В. І. Вернадського.

Редакційна колегія:

Головний редактор

Кюрчев В. М. чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Заступник головного редактора

Надикто В. Т. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний секретар

Діордієв В. Т. - д.т.н., проф. (Україна)

Технічний секретар

Кондратюк Ю.В. (Україна)

BeloevHristo - д.т.н., проф. (Болгарія)

IvanovsSemjons - PhD (Latvia) JoseltaloCortez - PhD (Mexico)

Нукешев Саяхат - д.т.н., проф. (Казахстан)

Прищепов М.А. - д.т.н., доц. (Білорусь)

Постолатій В. М. - д.х.т.н. (Молдова)

Шингисов А. У. - д.т.н., проф. (Казахстан)

Волошина А.А. – д.т.н., доц. (Україна)

Гнатушенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Гумен О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Дейниченко Г. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Болтянська Н. І. – к.т.н., доц (Україна)

Єременко О. А. – д.с.-г.н., проф. (Україна)

Євлаш В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Караєв О. Г. - д.т.н., с.н.с.(Україна)

Кузнецов М. П. - д.т.н., с.н.с. (Україна)

Леженкін О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Лисиченко М. Л. - д.т.н., проф. (Україна)

Малкіна В. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Мілько Д. О. - д.т.н., в.о. проф. (Україна)

Назаренко І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Паламарчук І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Панченко А. І. - д.т.н., проф. (Україна)

Пилипенко Л. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Погребняк А. В. - д.т.н., доц. (Україна)

Пріс О. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Сердюк М. Є. - д.т.н., доц. (Україна)

Соболь О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Тарасенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Шоман О. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Гавриленко Є. А. - к.т.н., доц. (Україна)

Кюрчев С. В. - к.т.н., проф. (Україна)

Квітка С. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Лендел Т. І. - к.т.н., (Україна)

Ляковська С. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Самойчук К. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Сидоренко О. С. - к.т.н., доц. (Україна)

Скляр О. Г. - к.т.н., проф. (Україна)

Строкань О. В. - к.т.н., доц. (Україна)

Мацулевич О. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Холодник Ю. В. - к.т.н. (Україна) Яковлев

В. Ф. - к.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького, 18,

м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021.

**ЗМІСТ****ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ**

- Кюрчев В. М., Мовчан С. І., Бережецький О. В., Андріанов О. А., Шелкунов В. І.* 1
Виробничі випробування тестового приладу електронної водопідготовки «HydroFLOW» в системі оборотного тепловодопостачання
- Пастушенко С. І., Клендій М. Б., Клендій М. І., Троханяк О. М.* 2
Дослідження якісних показників роботи борони з гвинтовими робочими органами
- Парієв А. О., Філоненко Ю. А., Коротченко Т. М., Вожик Ю. Г., Патица М. В.* 3
Визначення закономірностей біоконверсії рослинних решток при компостуванні з використанням мікробіологічних препаратів
- Субочев О. І., Січко О. Є., Погорєлов М. Г., Пясецький С. М.* 4
Підвищення ефективності функціонування виробничо-технічної бази сервісних підприємств
- Кофанов О. Є., Василькевич О. І., Кофанова О. В., Ткачук К. К., Тверда О. Я., Білоус А. Я.* 5
Підвищення стійкості дизпалива стабілізуючими добавками, присадками і поліфункціональними паливними композиціями
- Журавель Д. П., Бондар А. М.* 6
Покращення та оцінка якісних показників відпрацьованих автотракторних олив для сільськогосподарської техніки
- Банга В. І.* 7
Автоматизована кормова станція для індивідуально нормованої годівлі дійних корів
- Boltianska N., Komar A., Manita I.* 8
The influence of technological characteristics of the udder of cows on suitability for machine milking
- Грицаєнко Г. І., Грицаєнко І. М.* 9
Системний аналіз інвестицій в енергоефективність національної економіки



- Журавель Д. П., Бондар А. М.* 10
Прогнозування ресурсу трибосистем при використанні сумішевих олиив
- Мовчан С. І., Чернишова Л. М.* 11
Забезпечення екологічної безпеки утилізації осадів стічних вод гальванічного виробництва шляхом отримання вогнетривів
- Грицаєнко Г. І., Грицаєнко М. І.* 12
Екологічні інвестиції як пріоритетний напрямок розвитку аграрної сфери економіки
- Комар А. С.* 13
Визначення кінематичних параметрів прикочувальних роликів гранулятора з плоскою матрицею
- Скляр О. Г., Скляр Р. В.* 14
Формування витрат енергоносіїв на виробництво тваринницької продукції
- Парієв А. О., Дробишев О. О., Коротченко Т. М., Сиротюк С. В., Болтянський Б. В.* 15
Експериментальний зразок обладнання для потокового внесення компонентів у кормосуміші
- Стефановський О. Б., Болтянський О. В.* 16
Уточнення параметрів регресійної залежності між функціями основних розмірів шестерень масляних насосів транспортних двигунів внутрішнього згорання
- Грицаєнко М. І.* 17
Соціальний капітал в системі аграрного ресурсного потенціалу
- Григоренко С.М., Скляр Р. В.* 18
Адаптивні методи утилізації відходів птахівництва
- Болтянська Н. І., Болтянський О.В., Болтянський Б. В.* 19
Напрямки підвищення ефективності використання енергоресурсів в тваринництві
- Дашивець Г. І., Паніна В. В., Бондар А. М.* 20
Вплив рівня виробничих ресурсів на якість ремонту машин



Аулін В. В., Деркач О. Д., Гриньків А. В., Макаренко Д. О. 21
Визначення робочої температури композитних елементів рухомих з'єднань в зоні тертя

Бондаренко Л. Ю., Філіпов Д. О., Сушко С. Л., Дмитрієв Ю. О. 22
Визначення змін геометричних параметрів крони дерев яблуні при використанні системи мікрозрошення

Бондаренко Л. Ю., Караєв О. Г., Чижиков І. О., Дмитрієв Ю. О. 23
Визначення розмірно-масових параметрів зрізаних гілок плодкових дерев

Дереза О. О., Дереза С. В. 24
Використання сучасних енергозберігаючих матеріалів і технологій при проектуванні, будівництві та реконструкції тваринницьких підприємств

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Новікова Н. В., Дронов О. П. 25
Визначення фізико-хімічних та органолептичних показників якості нових вафель функціонального призначення

Дзюндзя О. В. 26
Перспективи використання виноградного листа в консервній промисловості

Ряполова І. О., Плохенко Т. В. 27
Санітарно-гігієнічний контроль м'ясної сировини для виробництва м'ясних кулінарних виробів

Фіалковська Л. В. 28
Удосконалення технології виробництва м'якого маргарину з антиоксидантними властивостями

Цихановська І. В., Александров О. В., Гонтар Т. Б., Коваленко З. І., Макаренко В. В. 29
Удосконалення технології мармеладу желейного формового з використанням харчової добавки «Магнетофуд»

Новікова Н. В., Кірін В. О. 30
Інноваційні технології виробництва м'ясних напівфабрикатів шляхом збагачення їх мікронутрієнтами



Миколенко С. Ю., Баранік П. В. 31
Техніко-технологічне обґрунтування інфрачервоної обробки черешень

Фіалковська Л. В. 32
Переробка відходів олійножирового виробництва

Struchaiev N., Samoichuk K., Postol Yu., Yalpachik V. 33
Investigation of the melting of crushed beeswax

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Постнікова М. В. 34
Дослідження енергоефективності машин вторинного очищення посівного зерна

Сілі І. І., Азархов О. Ю. 35
Розробка моделі цифрового фетального пульсометра

Діденко О. В. 36
Дослідження процесу тепловиділення в рициновій олії з різним питомим опором під дією електричного поля

Стручаєв М. І., Нікульча М. В. 37
Підвищення ефективності абсорбційного пристрою накопичення вологи



УДК 665.11:665.7.038.2

Л. В. Фіалковська, к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-4353-0963

*Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ**e-mail: larisa_fialkova@ukr.net*

ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ ОЛІЙНОЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Анотація. На різних стадіях вилучення олії з олійних культур та її подальшої рафінації утворюються вторинні матеріальні ресурси, при переробці яких можуть бути отримані продукти, які мають товарну і споживчу цінність.

У статті наведені шляхи використання відходів олійножирового виробництва. Запропоновано використання відпрацьованих відбільних глин для виробництва керамзитового гравію. Заміна дефіцитних і дороговартісних нафтопродуктів, які використовують в теперішній час при виготовленні керамзитового гравію, на відпрацьовані відбільні глини, дозволить розширити сировинну базу органічних добавок.

Запропоновано використання відпрацьованих відбільних глин для виробництва миючої пасти. Інгредієнти на основі натуральних матеріалів допомагають очистити шкіру глибоко в порах. Паста ретельно виводить зі шкіри стійкі домішки: олії, жиру, мастильних матеріалів, смоли, сажі, графіту тощо.

Ключові слова: олія, шрот, переробка, паста, гравій, технологія, відбілювання, відбільні глини, рафінація, відходи.

Постановка проблеми. Комплексне використання відходів олійножирової промисловості на всіх стадіях продовольчого ланцюгу є прогресивним напрямом забезпечення ресурсозбереження в національній економіці. Ринкові трансформації, які відбулися в аграрному секторі України, сприяли впровадженню у виробництво найважливіших досягнень науково-технічного прогресу та світового досвіду з вторинного використання відходів. Сучасні інноваційні розробки сприяють лише частковому розв'язанню суперечностей між зростаючими потребами населення у високоякісних продуктах харчування і обмеженими обсягами виробництва сільськогосподарської сировини. Науково-практичні результати досліджень щодо комплексного використання відходів харчової промисловості дозволяють отримувати суттєву економію матеріальних та енергетичних ресурсів, забезпечують підвищення рівня замкненості виробничо-ресурсних циклів у галузі, що сприяє зростанню



економічної ефективності виробництва продукції, збільшенню її обсягів та асортименту [1-8].

Водночас зводиться до мінімуму процес забруднення навколишнього середовища виробничими відходами.

При розгляді комплексного використання відходів олійножирової промисловості виникає ідея впровадження у виробництво не лише мало- та безвідходних технологій. Використання відходів у виробничих процесах агропромислових підприємств в якості вторинної сировини дозволяє перетворювати їх у цінний продукт з наступним широким використанням його як у вигляді кормів для галузі тваринництва, органічних добрив для галузі рослинництва, у фармацевтичній та косметичній промисловості [9-12].

Аналіз останніх досліджень. 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.

Відходи переробки насіння олійних культур та їх використання.

Відходами виробництва олії з насіння олійних культур є макуха та шрот. Це високобілковий концентрований корм для всіх видів сільськогосподарських тварин, який входить переважно до складу комбікормів. Загальна поживність макухи і шроту прирівнюється до поживності зернових культур, проте у них значно вищий вміст протеїну [12 -16].

Вуглеводи макухи і шроту складаються переважно з клітковини, геміцелюлози, невеликої кількості цукрів і пектинових речовин, олії (до складу олії входять переважно ненасичені жирні кислоти). Вміст вітамінів та інших біологічно-активних речовин залежить як від якості сировини, так і від правильності ведення технологічного процесу.

Зберігання макухи та шроту має свої особливості. Після виготовлення на виробництві вони мають дуже низьку вологість і високу температуру (шрот – 100-105 °С). Крім того, шрот може містити деяку кількість розчинника. В такому вигляді макуха і шрот непридатні для тривалого зберігання, тому що олія швидко окислюється киснем повітря, гіркне і її кормові якості різко знижуються. До того ж при розщепленні жиру виділяється теплота, що може призвести до самозігрівання і навіть до самозаймання продукту.



Для підвищення стійкості макухи і шроту під час зберігання їх висушують та охолоджують, проводять відгонку розчинника. Вологість макухи і шроту відповідно до стандарту становить 6 - 10 %. Температура – не вище 35 °С, а влітку вона не повинна перевищувати температури повітря більш як на 5 °С. Вміст розчинника у шроті при його відвантаженні – не більше 0,1 %. Макуху і шрот зберігають насипом або в мішках у сухому темному та охолодженому приміщенні.

Відходами 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 та перетворення їх в продукти, які придатні для подальшого використання, є важливим завданням олійно-жирової промисловості [10 -11].

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 [17-23].

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 тонну 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.

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, сірчаноокислому розкладанню, висолюванню, висушуванню, випарюванню [2-7].

Отримані жирні кислоти після сірчаноокислового 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.

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 пасти. Мильна паста



застосовується на підприємствах металообробки і в інших галузях, де необхідні хороші миючі засоби для рук і забруднених поверхонь.

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.

Переробка відходів дезодорації олії.

Відходами при дезодорації є погони 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.

Формулювання мети статті. 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 жировмісні органічні речовини.

Заміна дефіцитних і дороговартісних нафтопродуктів, які використовують в теперішній час при виготовленні керамзитового гравію, на відпрацьовані відбільні глини дозволить розширити сировинну базу органічних добавок.

Крім того, відпрацьовані відбільні глини можливо використовувати при виробництві миючих паст.

Основна частина. Вивчення процесу відбілювання соняшникової олії і властивостей відбільних глин дозволили намітити деякі напрямки в переробці і використанні відпрацьованих відбільних глин.

Розроблені способи утилізації відпрацьованих відбільних глин (керамзитового гравію, будівельного вапна, пастоподібного миючого засобу) [10].

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%). Проведені експерименти, 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 глин 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.

В результаті проведених лабораторних досліджень шести різновидів глин 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 випалювалася в печі при температурі 1200 °С. Час випалювання



складав 40 хв. В результаті випалювання отримане вапно, яке відповідає вимогам нормативної документації.

Окрім того розроблений спосіб утилізації відпрацьованих відбільних глин з метою виробництва пастоподібного миючого засобу.

Найбільш простий спосіб використання відпрацьованих відбільних глин виробництво пастоподібного миючого засобу [8]. Технологія виробництва пасти полягає в омиленні жиру, що міститься в відпрацьованій відбільній глині. У табл. 1 наведені фізико-хімічні показники отриманої миючої пасти.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники миючої пасти

Назва показників	Характеристика
Консистенція	Пастоподібна
Колір	Від сіро-жовтого до сірого
Вміст жирних кислот, %, не менше	12,0
Вміст вільного луку, %, не більше	3,0
Вміст суми неомилених органічних речовин і неомиленого жиру, у % до маси жирних кислот, не більше	3,0
Нерозчинний у воді осад, %, не більше	40,0

Інгредієнти на основі натуральних матеріалів допомагають очистити шкіру глибоко в порах. Паста містить гліцерин, який позитивно впливає на шкіру, роблячи її м'якою та свіжою.

Абразивна паста для миття сильно забруднених рук - необхідний засіб для всіх промислових та сільськогосподарських робіт. Паста ретельно виводить зі шкіри стійкі домішки: олії, жиру, мастильних матеріалів, смоли, сажі, графіту тощо.

Інгредієнти на основі натуральних матеріалів допоможуть очистити шкіру глибоко в порах. Збалансована суміш абразивів покращує миючу здатність та ефективність. Паста містить речовини, які позитивно впливають на шкіру, роблячи її м'якою та свіжою. Підходить для постійного використання та не містить силіконів та розчинників.

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.

5. Запропоновано використання відпрацьованих відбільних глин для виробництва пастоподібного миючого засобу.

Список використаних джерел

1. Калошин Ю. А. Технология и оборудование масложировых предприятий. Москва: Академия, 2002. С. 363.

2. Тютюнников Б. Н., Демидов И. Н. Химия жиров. Москва: Колос, 1992. С. 345.

3. Буйвол С. М., Светлічний П. І., Саламаха В. І., Бандура В. М. Інтенсифікація екстрагування олії із шроту ріпаку. *Збірник наукових праць ОНАХТ*. 2010. Вип. 37. С. 193-196.

4. Арутюнян Н. С. Технология переработки жиров. Москва: Пищепромиздат, 1999. С. 452.

5. Андреева Н. Н. Экологические инновации и инвестиции: сущность, системология, специфика взаимодействия и управления. *Вісник Хмельницького нац. ун-ту. Сер. Економічні науки*. 2011. № 2, т. 2. С. 205-209.

6. Краснопольский Б. Х. Американский опыт стратегических инноваций в экологическом управлении: региональный аспект. *Пространственная экономика*. 2006. № 3. С. 178-182.

7. Крисанов Д. Ф. Харчова промисловість України в контексті розвитку національної інноваційної системи. *Вісник Хмельницького нац. ун-ту*. 2009. Т. 1, № 5. С. 12-19.

8. Кужель О. Економічні засади державної регуляторної політики у сфері господарювання: світовий досвід та вітчизняна практика. *Економіст*. 2005. № 7. С. 50–57.

9. Фіалковська Л. В. Використання гліцерину в якості корму для тварин. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2017. № 3 (97). С. 95-99.

10. Фіалковська Л. В. Адсорбційне очищення соняшникової олії природними дисперсними мінералами: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06. Харків, 1997. 19 с.

11. Безденежных Л. А. Технология очистки подсолнечного масла с использованием модифицированного адсорбента на основе подсолнечной лузги: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06. Кременчуг, 2005. 146 с.



12. Тимчак В. С. Ефективність інновацій комплексного використання відходів харчової промисловості: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03. Житомир, 2016. 201 с.
13. Ростовський В. С., Олейник Р. В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2008. 136 с.
14. Чумак О. П. Науково-практичні основи технології жирів та жирозамінників: навчальний посібник. Харків: Курсор, 2015. 185 с.
15. Бурдо О. Г., Бандура В. М., Ружицька Н. В., Макієвська Т. Л. Енергетичні аспекти харчових нанотехнологій. *Наукові праці ОНАХТ*. 2012. Вип. 42 (2), т. 2. С. 462-467.
16. Modeling of mechanical and technological processes of the agricultural industry / E. B. Aliev et al. *INMATEH–Agricultural Engineering*. 2018. Vol. 54, № 1. P. 95-104.
17. Development of wave technologies to intensify heat and mass transfer processes / O. Burdo et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. Vol. 4, № 11 (88). P. 34-42. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.108843.
18. Bandura V., Mazur V., Yaroshenko L., Rubanenko O. Research on sunflower seeds drying process in a monolayer tray vibration dryer based on infrared radiation. *INMATEH–Agricultural Engineering*. 2019. Vol. 57, № 1. P. 233-242.
19. Bandura V., Bulgakov V., Adamchuk V., Ivanovs S. Investigation of oil extraction from the canola and soybean seeds, using a microwave intensifier. *INMATEH–Agricultural Engineering*. 2018. Vol. 55, № 2. P. 45-52.
20. Pimentel D., Patzek T. W. Ethanol production using corn, switchgrass, and wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower. *Natural Resources Research*. 2005. Vol. 14, № 1. P. 65-76.
21. Patzek T. W. A statistical analysis of the theoretical yield of ethanol from corn starch. *Natural Resources Research*. 2006. Vol. 15, № 3. P. 205-212.
22. United States Patent Application Publication US 2007/0141216 A1 Processed wheat product containing functional components in elevated amounts and processing method therefore / Makoto Kihara, Yoshihiro Okada, Osamu Ishikawa, Kazutoshi Ito, Pub. Date: Jun. 21, 2007.
23. United States Patent Application Publication US 2009/0098271 A1 Method of processed barley product / Norihiko Kageyama, Shingo Kawasaki, Seisuke Takaoka, Koichi Nakahara, Pub. Date: Apr. 16, 2009.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2021р.



L. Fialkovska
Vinnitsa Trade and Economic Institute KSTEU

RECYCLING OF WASTE OIL PRODUCTION

Summary

At different stages of oil extraction from oilseeds and its further refining, secondary material resources are formed, when processing which products that have product and consumer value can be obtained.

When considering the application of this or that technology of utilization of by-products It is necessary to conduct a thorough analysis from the point of view of previous investments, the quality of the products obtained, the efficient use of energy and environmental safety.

The waste of oil from oilseeds of oilseeds is a meal and shrot. This is a high-protein concentrated feed for all types of farm animals, which includes mainly part of the feed. The general nutrition of meal and meal equates to the nutrition of grain crops, but they have much higher protein content.

The article shows the ways of using waste oil production. Listed waste obtained as a result of oil purification from accompanying impurities, their processing and application in the national economy.

It has been proposed to use spent bleaching clay for the production of clay gravel. The replacement of deficient and expensive petroleum products used at present in the manufacture of clay gravel, on spent bleach clay, will allow expanding the raw material base of organic additives.

The technology was developed in which the exhaust clay (mass fraction of fat - 23.5%) was used as an additive in the production of building lime. The limestone was added exhausted by a mild clay in an amount of 10% by weight, the mixture was burned in an oven at a temperature of 1200 °C. The burning time was 40 minutes. As a result of burning, the resulting lime, which meets the requirements of normative documentation.

The use of spent bleached clays for the production of detergent paste is proposed. Ingredients based on natural materials help clean the skin deep in the pores. The paste contains glycerin, which positively affects the skin, making it soft and fresh. Abrasive paste for washing strongly contaminated hands is a necessary tool for all industrial and agricultural work, workshops, warehouses, households and gardeners. Pasta carefully removes stable oil impurities, fat, lubricants, resins, soot, graphite, etc.

Key words: oil, meal, processing, paste, gravel, technology, whitening, bleach clay, refining, waste.

Л.В. Фиалковская
Винницкий торгово-экономический институт КНТЭУ

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ МАСЛОЖИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

На разных стадиях извлечения масла из масличных культур и его дальнейшей рафинации образуются вторичные материальные ресурсы, при переработке которых могут быть получены продукты, которые имеют товарную и потребительскую ценность.

В статье показаны пути использования отходов масложирового производства. Предложено использование отработанных отбельных глин для производства



керамзитового гравия. Замена дефицитных и дорогостоящих нефтепродуктов, используемых в настоящее время при изготовлении керамзитового гравия, на отработанные отбельные глины, позволит расширить сырьевую базу органических добавок.

Предложено использование отработанных отбельных глин для производства моющей пасты. Ингредиенты на основе натуральных материалов помогают очистить кожу глубоко в порах. Паста тщательно выводит из кожи устойчивые примеси масла, жира, смазочных материалов, смолы, сажи, графита и др.

Ключевые слова: масло, шрот, переработка, паста, гравий, технология, отбеливание, отбельные глины, рафинирование, отходы.