



Всеукраїнський науково-технічний журнал

All-Ukrainian Scientific & Technical Journal

ISSN 2520-6168 (Print)

**Machinery
Energetics
Transport
of Agribusiness**



**ТЕХНІКА
ЕНЕРГЕТИКА
ТРАНСПОРТ АПК**



*Всеукраїнський науково – технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» /
Редколегія: Калетнік Г.М. (головний редактор) та інші. – Вінниця, 2018. – 4 (103) – 104 с.*

*Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету
(протокол 9 від 19.04.2019 р.)*

Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації №21906-11806 Р від 12.03.2016р.

*Журнал є друкованим засобом масової інформації, який внесено до переліку наукових фахових
видань України з технічних наук (Додаток 12 до наказу Міністерства освіти і науки України
16.05.2016 № 515).*

Головний редактор

Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААНУ,
Вінницький національний аграрний університет

Заступник головного редактора

Матвійчук В.А. – д.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Члени редакційної колегії

Анісімов В.Ф. – д.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Солона О.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний
аграрний університет

Іскович – Лотоцький Р.Д. – д.т.н., проф.,
Вінницький національний технічний університет

Іванов М.І. – к.т.н., проф., Вінницький національний
аграрний університет

Огородніков В.А. – д.т.н., проф., Вінницький
національний технічний університет

Кондратюк Д.Г. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Бурдо О.Г. – д.т.н., проф., академік АНТКУ,
Одеська національна академія харчових
технологій

Любін М.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний
аграрний університет

Гулько І.В. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Пришляк В.М. – к.т.н., доц., Вінницький
національний аграрний університет

Бандура В.М. – к.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Серета Л.П. – к.т.н., проф., Вінницький національний
аграрний університет

Булгаков В.М. – д.т.н., проф., академік НААН,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Веселовська Н.Р. – д.т.н., проф., Вінницький
національний аграрний університет

Гевко Р.Б. – д.т.н., проф., Тернопільський
національний економічний університет

Зарубіжні члени редакційної колегії

Володимир Крочко – д.т.н., проф., Словацький
аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)

Людвікас Шпокас – д.т.н., проф., Університет
Олександра Стулгинського (Литва)

Януш Новак – д.т.н., проф., Люблінський
аграрний університет (м. Люблін, Польща)

Марош Коренко – д.т.н., проф., Словацький аграрний
університет (м. Нітра, Словаччина)

Маріан Веселовські – д.т.н., проф.,
Люблінський природничий університет
(м. Люблін, Польща)

Ян Франчак – д.т.н., проф. Словацький аграрний
університет (м. Нітра, Словаччина)

Зденко Ткач – д.т.н., проф., Словацький
аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)

Володимир Юрча – д.т.н., проф., Чеський
університет сільського господарства (м. Прага, Чехія)

Семенс Івановс – д.т.н., проф., Латвійський
аграрний університет (м. Улброка, Латвія)

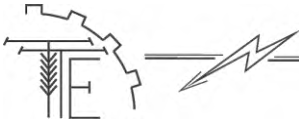
Гражина Езевська-Вітковська – д.т.н., проф.,
Люблінський аграрний університет (м. Люблін,
Польща)

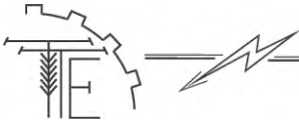
Відповідальний секретар редакції **Севостьянов І.В.** доктор технічних наук, професор

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна 3, Вінницький національний аграрний університет, тел. 46–00–03

Сайт журналу: <http://tetapk.vsau.org/>

Електронна адреса: ivansev70@gmail.com

**ЗМІСТ****I. МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ***Гришун А.В., Бабин І.А., Севостьянов І.В.***ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СОСКОВОЇ ГУМИ НА ДІЙКИ ВИМЕНІ КОРІВ.....4***Мазур В.А., Балагура О.В., Журенко Ю.І.***ВПЛИВ КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ БІОМАСИ ЛЮЦЕРНИ ПРИ ЗАГОТІВЛІ СІНА9***Кондратюк Д.Г.***ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВНИХ АГРЕГАТІВ.....18****II. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ***Гунько І.В., Галушак О.О., Браніцький Ю.Ю.***ДОСЛІДЖЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗМІНИ СКЛАДУ СУМІШІ ДИЗЕЛЬНОГО ТА
БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВ В ПРОЦЕСІ РОБОТИ АВТОНОМНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ
УСТАНОВОК.....24***Швець Л.В.***РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ МАСТИЛА34****III. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ***Фіалковська Л.В.***ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЗБАГАЧЕНОГО МОЛОКА42****IV. МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛООБРОБКА***Любін М.В., Токарчук О.А.***АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ, СПРЯМОВАНИХ НА
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ РІЗЬБОВИХ ОТВОРІВ В
НЕРЖАВІЮЧИХ СТАЛЯХ48***Матвійчук В.А., Колісник М.А., Любін М.В.***РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ШТАМПУВАННЯ ОБКОЧУВАННЯМ
СКЛАДНО ПРОФІЛЬНИХ ЗАГОТОВОК56****V. ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ***Боднар Л.А.***ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗУ64***Алієв Е.Б., Яропуд В.П., Гаврильченко О.С., Іванченко О.В., Пацула О.М.***УСТАНОВКА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ.....69****VI. ТРАНСПОРТНІ ТА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА
ОБЛАДНАННЯ***Рябошанка В.Б., П'ясецький А.А., Єленич А.П.***ФОРСУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК
ВИКОРИСТАННЯ ТУРБОНАДДУВАННЯ75****VII. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ***Зелінська О.В.***ЗАДАЧІ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ЯК ОБ'ЄКТІВ РОЗРОБКИ.....88****VIII. ДУМКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО***Колесник Л.Г.***ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОДИЗЕЛЯ В РОБОТІ
ДВИГУНА Д – 240 МАШИННО – ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА МТЗ-80/82
ПІД ЧАС ОРАНКИ96**



УДК 631.363

УСТАНОВКА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ

Алісв Ельчин Бахтияр огли, к.т.н., завідувач відділу техніко-технологічного забезпечення
Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

Яропуд Віталій Миколайович, к.т.н., доцент
Вінницький національний аграрний університет

Гаврильченко Олександр Степанович, к.т.н., доцент

Іванченко Олександр Вікторович, магістрант

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Пацула Олександр Миколайович, старший науковий співробітник
Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

E. Aliyev, PhD, Head of the Department of Technical and Technological Support of Seedling
Institute of oilseeds National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

V. Yaropud, PhD, Associate Professor

Vinnitsia National Agrarian University

O. Gavrilchenko, PhD, Associate Professor

O. Ivanchenko, Magistrate

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University

O. Patsula, Senior Research Fellow

Institute of oilseeds National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

За рахунок удосконалення технологій переробки макух можливе виділення лушпиної фракції, яка містить в основному більшу кількість клітковини, і використовується для виготовлення паливних брикетів, та білкової фракції яку слід застосовувати, для збільшення виробництва і покращення якості білкових кормів як однієї з найважливіших задач в підвищенні продуктивності птиці та тварин. Метою досліджень є підвищення ефективності установки для виготовлення паливних брикетів з лушпиної фракції макухи олійних культур шляхом обґрунтування її конструктивно-технологічних параметрів. В результаті досліджень розроблено конструкцію і експериментально обґрунтовано конструктивно-технологічні параметри установки для виготовлення паливних брикетів. Встановлено, що найбільш ефективним є брикетувальник із філь'єрою діаметром 50 мм. При цьому продуктивність брикетування становить 264 кг/год, затрати потужності на брикетування – 7,2 кВт.

Ключові слова: макуха, олійні культури, брикети, параметри, філь'єра, продуктивність, потужність.

Ф. 4. Рис. 3. Табл. 3. Літ. 8.

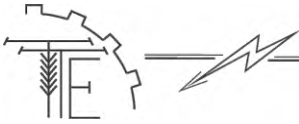
1. Постановка проблеми

Брикети виготовляються при високих температурах екструдерним пресування, речовиною для зв'язування при цьому виступає лігнін [1]. Основними етапами виробництва паливних брикетів є: подрібнення сировини до необхідної фракції; висушування сировини до рівня вологості менше ніж 12 %; пресування сировини екструдерним методом [2].

За рахунок удосконалення таких технологій, зокрема в переробці макух можливе виділення лушпиної фракції, яка містить в основному більшу кількість клітковини, і використовується для виготовлення паливних брикетів, та білкової фракції яку слід застосовувати, для збільшення виробництва і покращення якості білкових кормів як однієї з найважливіших задач в підвищенні продуктивності птиці та тварин [3]. На сьогодні потребує вирішення питання переходу на відновлювальні, альтернативні, екологічно чисті та безвідхідні технології переробки сільськогосподарської продукції [4].

2. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Технологія переробки макухи з насіння олійних культур, яка розроблена в Інституті олійних культур НААН, за рахунок додаткової операції механічного фракціонування подрібненої макухи на лушпину і білкову фракції дозволяє виділити більш як 42 % білкового порошку з вмістом протеїну не менше 39 % [5]. Лушпина фракція призначена для виготовлення паливних брикетів. Для збільшення тривалості процесу окислення білкова фракція підлягає пелетуванню [6, 7].



3. Мета досліджень

Підвищити ефективність установки для виготовлення паливних брикетів з лушпиної фракції макухи олійних культур шляхом обґрунтування її конструктивно-технологічних параметрів.

4. Методи досліджень

Для дослідження процесу брикетування лушпиної фракції був використаний прес-екструдер для віджиму олії. Брикети отримували за рахунок установки філь'єр попереду пресуючого гвинта. Програмою досліджень передбачено: встановлення залежностей продуктивності Q (т/год.) та потужності, що споживається установкою N (кВт) від діаметра філь'єри D , мм; встановлення залежностей показників роботи преса (продуктивність Q , т/год.; потужність що споживається установкою N (кВт) від довжини філь'єри L (мм) і частоти обертання гвинта n (об/хв.). Для проведення досліджень було змонтовано установку, загальний вигляд якої представлено на рис. 1.



Рис. 1. Загальний вигляд установки для виготовлення паливних брикетів

Об'єктом досліджень була лушпина фракція з макухи насіння соняшнику, яка, в кількості 10 кг засипалась в бункер установки для виготовлення паливних брикетів. Вмикався електродвигун і за допомогою приладу РП-50 визначалась його споживаема потужність. Продуктивність брикетування визначалась, як співвідношення масу лушпиної фракції до часу проходження цієї маси через установку. Дослідження проводились з установкою почергово на прес-екструдер філь'єр діаметром 40, 50, і 60 мм в триразовій повторності.

5. Основні результати дослідження

В результаті досліджень отримані залежності продуктивності Q (т/год.) і потужності приводу N (кВт) від діаметра філь'єри D (мм), які представлені відповідно виразами (рис. 2):

$$Q = -0,315 D^2 + 35,85 D - 741, \quad (1)$$

$$N = -0,006 D^2 + 0,31 D + 8,8. \quad (2)$$

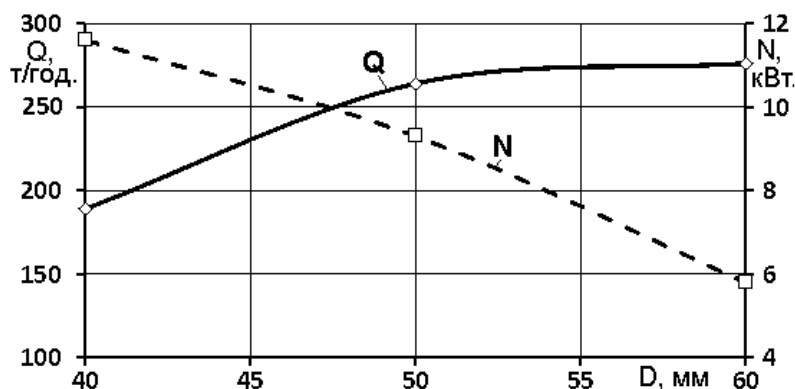
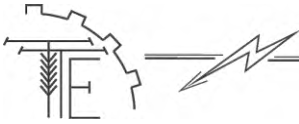


Рис. 2. Залежність продуктивності Q (т/год.) та потужності приводу N (кВт) від діаметра філь'єри D (мм)



Виходячи з аналізу аналітичних і експериментальних досліджень, найбільш прийнятною філь'єрою установки для виготовлення паливних другого пункту брикетів є філь'єра діаметром 50 мм.

Відповідно до програми досліджень у якості факторів були взяті такі параметри процесу брикетування (табл. 1): довжина філь'єри L (мм); частота обертів гвинта n (об/хв).

Таблиця 1

Інтервали і рівні варіювання факторів при експериментальних дослідженнях
установки для виготовлення паливних брикетів

Позначення факторів		Найменування факторів та одиниці вимірювання	Рівні варіювання			Інтервал варіювання
Кодове	Натуральне		+1	0	-1	
X_1	L	Довжина філь'єри, мм	180	150	120	30
X_2	n	Частота обертів гвинта, об/хв.	360	240	120	120

Використовувалась матриця оптимального плану Бокса-Бенкіна другого порядку для двох факторів.

При дослідженнях продуктивності за отриманими даними маємо, що на 0,95 рівні довірчої ймовірності значення критерію Кохрена складають 0,24, що менше критичного табличного значення 0,47.

В результаті статистичної обробки даних за допомогою програмного пакету Statistica отримано регресійну модель продуктивності брикетування у вигляді квадратичного полінома, а її графічне представлення подано на рис. 3.

$$Q = 295,44 - 0,69 L + 0,34 n + 0,003 L^2 - 0,002 L n + 0,0003 n^2. \quad (3)$$

Статистична оцінка отриманої функції відгуку продуктивності брикетування представлена у табл. 2.

Таблиця 2

Статистична оцінка моделі продуктивності брикетування

Оціночний показник	Значення
Дисперсія похибки дослідів, S_s^2	16,74
Дисперсія неадекватності математичної моделі, S^2	37,68
Множинний коефіцієнт регресії моделі, R	0,98
Коефіцієнт детермінації моделі, R^2	0,97
Критерій Фішера, $F_{05(5, 30)}$	2,25

За результатами дослідження потужності процесу брикетування видно, що на 0,95 рівні довірчої ймовірності значення критерію Кохрена 0,32, що менше критичного табличного значення 0,47.

У результаті статистичної обробки даних за допомогою програмного забезпечення Statistica отримано рівняння функції відгуку, тобто регресійну модель потужності процесу брикетування у вигляді квадратичного полінома (рисунок 3):

$$N = 10,5281 + 0,0105L - 0,0292 n - 1,061 \cdot 10^{-5} L^2 + 4,1667 \cdot 10^{-6} L n + 3,5328 \cdot 10^{-5} n^2. \quad (4)$$

Статистична оцінка отриманої функції відгуку потужності процесу брикетування представлена у табл. 3.

Таблиця 3

Характерні точки математичної моделі продуктивності брикетування

Оціночний показник	Значення
Дисперсія похибки дослідів, S_s^2	0,039
Дисперсія неадекватності математичної моделі, S^2	0,36
Множинний коефіцієнт регресії моделі, R	0,96
Коефіцієнт детермінації моделі, R^2	0,92
Критерій Фішера, $F_{05(5, 30)}$	11,31

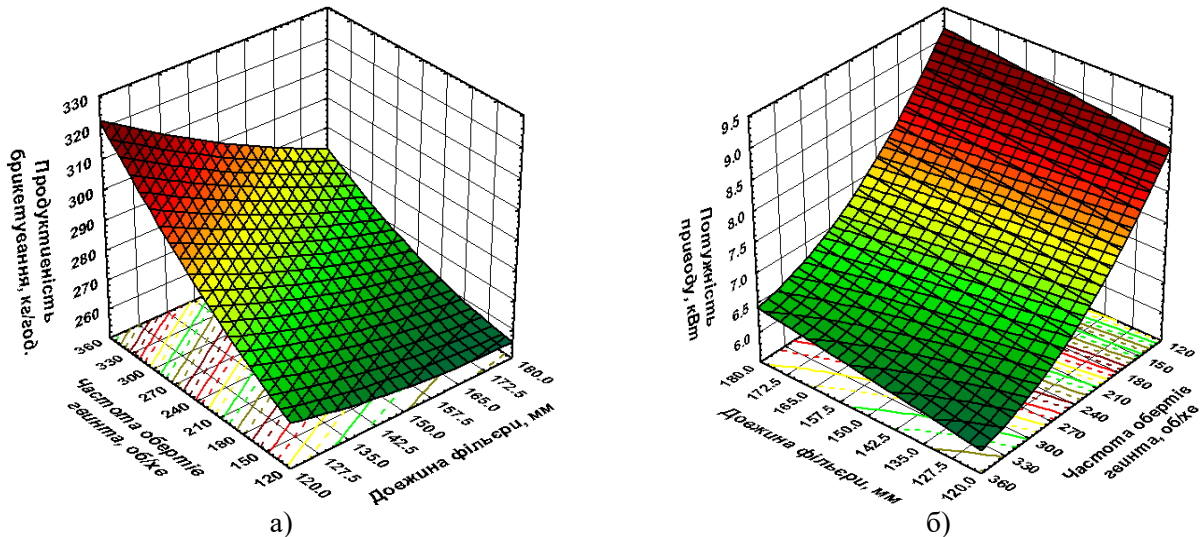
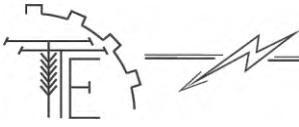


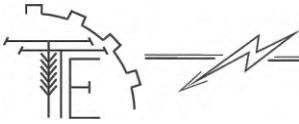
Рис. 3. Залежність показників роботи преса від довжини фільтри L (мм) і частоти обертання гвинта n (об/хв.): а – продуктивність Q , т/год.; б – потужність приводу N , кВт

6. Висновки

Розроблено конструкцію і експериментально обґрунтовано конструктивно-технологічні параметри установки для виготовлення паливних брикетів. Встановлено, що найбільш ефективним є брикетувальник із фільтрою діаметром 50 мм. При цьому продуктивність брикетування становить 264 кг/год, затрати потужності на брикетування – 7,2 кВт.

Список використаних джерел

1. Алієв Е. Б. Технологія комплексної безвідхідної переробки макухи з насіння олійних культур з одержанням високоякісних повноцінних протеїнових добавок у вигляді пелет та твердого біопалива: Науково-методичні рекомендації / Е. Б. Алієв, О. М. Пацула, В. Т. Гриценко ; Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. – Електронний аналог друкованого видання (електронна книга). – Запоріжжя : СТАТУС, 2017. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 с.
2. Алієв Е. Б. Результати експериментальних досліджень макетної установки для виготовлення пелет з білкової фракції макухи насіння олійних культур / Е. Б. Алієв, О. М. Пацула // Технічні системи і технології тваринництва: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – Х., 2015. – Вип. 157. – С. 222 – 226.
3. Солоня О. В. Перспективи застосування вібропланетарної обробки при подрібненні твердотільних матеріалів для виготовлення пелет / О. В. Солоня, О. Ю. Білецький // Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2016. - №1(93). – С. 84 – 87.
4. Джеджула О. М. Особливості оцінювання якості сировини на етапі подрібнення у виробництві пелет / О. М. Джеджула // Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2017. - №2 (97). – С. 135 – 138.
5. Гриценко В. Т. Експериментальні дослідження брикетувальника лушпинної фракції з макухи насіння олійних культур / В. Т. Гриценко, О. М. Пацула, В. Л. Кутіщев, Є. С. Міхно // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур. – Запоріжжя, 2013. – Вип. 19. – С. 110–116.
6. Алієв Е. Б. Результати експериментальних досліджень установки для виготовлення пелет з білкової фракції макухи олійних культур / Е. Б. Алієв, О. М. Пацула // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН – Запоріжжя, 2015. – Випуск 22. – С. 150 – 158.
7. Алієв Е. Б. Результати експериментальних досліджень установки для виготовлення паливних брикетів з лушпинної фракції макухи насіння олійних культур / Е. Б. Алієв, О. М. Пацула, О. С. Гаврильченко // Технічні системи і технології тваринництва: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка – Харків, 2016. – Вип. 170. – С. 3 – 7.



References

- [1]. Aliyev, E., Patsula, O., Hrytsenko, V. (2017) *Tekhnolohiya kompleksnoyi bezvidkhidnoyi pererobky makukhy z nasynnya oliynykh kultur z oderzhannyam vysokoyakisnykh povnotsinnykh proteyinovykh dobavok u vyhlyadi pelet ta tverdoho biopalyva : Naukovo-metodychni rekomendatsiyi [Technology of integrated waste-free processing of cake from oilseed crop seeds to obtain high-quality complete protein additives in the form of pellets and solid biofuels: Scientific and methodical recommendations]*. Zaporizhzhia: Instytut oliynykh kultur Natsionalnoi akademii ahrarykh nauk Ukrainy. – Elektronnyi analoh drukovanoho vydannia (elektronna knyha) [in Ukrainian].
- [2]. Aliyev, E., Patsula, O. (2015) *Rezultaty eksperymentalnykh doslidzhen maketnoyi ustanovky dlya vyhotovlennya pelet z bilkovoyi fraktsiyi makukh nasynnya oliynykh kultur [The results of experimental studies of a model plant for the production of pellets from the protein fraction of poppy seeds of oilseeds]*, 157, 222 – 226, Kharkiv: Tekhnichni systemy i tekhnolohii tvarynnytstva: Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva imeni P. Vasylenka [in Ukrainian].
- [3]. Solona, O., Beletsky, O. (2016) *Perspektyvy zastosuvannya vibroplanetarnoyi obrobky pry podribnenni tverdofil'nykh materialiv dlya vyhotovlennya pelet [Prospects for the use of vibroplanetary treatment for the grinding of solid materials for the production of pellets]*, №1(93), 84 – 87, Tekhnika, enerhetyka, transport APK [in Ukrainian].
- [4]. Dzhedzhula, O. (2017) *Osoblyvosti otsynuyannya yakosti syrovyny na etapi podribnennya u vyrobnytstvi pelet [Features of raw material quality evaluation at the milling stage in the production of pellets]*, №2(97), 135 – 138, Tekhnika, enerhetyka, transport APK [in Ukrainian].
- [5]. Hrytsenko, V., Patsula, O., Kutishchev, V., Mikhno, Y. (2013) *Eksperymentalni doslidzhennya bryketuvalnyka lushpynnoyi fraktsiyi z makukhy nasynnya oliynykh kultur [Experimental studies of buckwheat of husk grain fraction from oilseed crops oilseed cake]*, 19, 110-116, Zaporizhzhia: Naukovo-tekhnichni biuleten Instytutu oliynykh kultur [in Ukrainian].
- [6]. Aliyev, E., Patsula, O. (2015) *Rezultaty eksperymentalnykh doslidzhen ustanovky dlya vyhotovlennya pelet z bilkovoyi fraktsiyi makukhy oliynykh kultur [The results of experimental studies of the plant for the production of pellets from the protein fraction of oilseed crops]*, 22, 150-158, Zaporizhzhia: Naukovo-tekhnichni biuleten Instytutu oliynykh kultur NAAN [in Ukrainian].
- [7]. Aliyev, E., Patsula, O., Havrylchenko, O. (2016) *Rezultaty eksperymentalnykh doslidzhen ustanovky dlya vyhotovlennya palyvnykh bryketiv z lushpynnoyi fraktsiyi makukh nasynnya oliynykh kultur [The results of experimental studies of the plant for the production of fuel briquettes from the husk grain fraction of oilseed crops]*, 170, 3 – 7, Kharkiv: Tekhnichni systemy i tekhnolohii tvarynnytstva: Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva imeni Petra Vasylenka [in Ukrainian].

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ

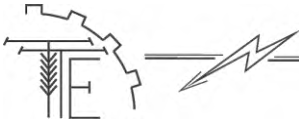
За счет совершенствования технологий переработки жмыхов возможно выделение фракции шелухи, которая содержит в основном большее количество клетчатки, и используется для получения топливных брикетов и белковой фракции которую следует применять, для увеличения производства и улучшения качества белковых кормов как одной из важнейших задач в повышении продуктивности животных и птицы. Целью исследований является повышение эффективности установки для изготовления топливных брикетов из фракции шелухи жмыха масличных культур путем обоснования ее конструктивно-технологических параметров. В результате исследований разработана конструкция и экспериментально обоснована конструктивно-технологические параметры установки для изготовления топливных брикетов. Установлено, что наиболее эффективным является брикетировщик с фильерой диаметром 50 мм. При этом производительность брикетирования составляет 264 кг/ч, затраты мощности на брикетирование - 7,2 кВт.

Ключевые слова: жмых, масличные культуры, брикеты, параметры, фильера, производительность, мощность.

Ф. 4. Рис. 3. Табл. 3. Лит. 7.

INSTALLATION FOR MANUFACTURING OF FUEL BRIQUETS

Due to the improvement of the processing technology of the oil cake, it is possible to extract a coat of



husk which contains mostly more fiber and is used to produce fuel briquettes and a protein fraction that should be used to increase production and improve the quality of protein feed as one of the most important tasks in increasing the productivity of animals and birds. The aim of the research is to increase the efficiency of the plant for manufacturing fuel briquettes from the oilseed husk cake fraction by substantiating its design and technological parameters. As a result of the research, the design was developed and the design and technological parameters of the plant for manufacturing fuel briquettes were experimentally substantiated. It was found that the most effective is a briquetter with a die with a diameter of 50 mm. At the same time, the capacity is 264 kg/h, the power consumption for briquetting is 7.2 kW.

Key words: cake, oilseeds, briquettes, parameters, spinnerets, capacity, capacity.

F. 4. Pic. 3. Tabl. 3. Ref. 8.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Алієв Ельчин Бахтияр огли – кандидат технічних наук, завідувач відділу техніко-технологічного забезпечення насінництва Інституту олійних культур НААН України (вул. Інститутська 1, с. Сонячне, Запорізький р-н, Запорізька обл., Україна, 70417, e-mail: aliev@meta.ua).

Яропуд Віталій Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Сільськогосподарських машин» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: yaropud@vsau.vin.ua).

Гаврильченко Олександр Степанович – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Механізації виробничих процесів у тваринництві» Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету (вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49000).

Іванченко Олександр Вікторович – магістрант кафедри «Механізації виробничих процесів у тваринництві» Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету (вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49000).

Пацула Олександр Миколайович – старший науковий співробітник відділу техніко-технологічного забезпечення насінництва Інституту олійних культур НААН України (вул. Інститутська 1, с. Сонячне, Запорізький р-н, Запорізька обл., Україна, 70417).

Алиев Эльчин Бахтияр оглы – кандидат технических наук, заведующий отделом технико-технологического обеспечения семеноводства Института масличных культур НААН Украины (ул. Институтская 1, с. Солнечное, Запорожский р-н, Запорожская обл., Украина, 70417, e-mail: aliev@meta.ua).

Яропуд Виталий Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Сельскохозяйственных машин» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, e-mail: yaropud@vsau.vin.ua).

Гаврильченко Александр Степанович – кандидат технических наук, доцент «Кафедры механизации производственных процессов в животноводстве» Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета (ул. Сергея Ефремова, 25, г. Днепр, Украина, 49000).

Иванченко Александр Викторович – магистрант кафедры «Механизации производственных процессов в животноводстве» Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета (ул. Сергея Ефремова, 25, г. Днепр, Украина, 49000).

Пацула Александр Николаевич – старший научный сотрудник отдела технико-технологического обеспечения семеноводства Института масличных культур НААН Украины (ул. Институтская 1, с. Солнечное, Запорожский р-н, Запорожская обл., Украина, 70417).

Aliyev Yelchin – PhD, Head of the Department of Technical and Technological Support of Seedling of the Institute of Oilseeds of Ukraine, (Institutskaya St. 1, Sonyachne village, Zaporozhye district, Zaporozhye region, Ukraine, 70417, e-mail: aliev@meta.ua).

Yaropud Vitaliy – PhD, Associate Professor of the Department of “Agricultural Machines” of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Solnyshchaya St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: yaropud@vsau.vin.ua).

Gavrilchenko Oлександр – PhD, Associate Professor, Department of “Mechanization of Production Processes in Husbandry” of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University (St. S. Efremova, 25, Dnipro, Ukraine, 49000).

Ivanchenko Oлександр – Master of the Department of “Mechanization of Production Processes in Husbandry” Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University (St. S. Efremova, 25, Dnipro, Ukraine, 49000).

Patsula Oлександр – Senior Research Fellow of the Department of Technical and Technological Support of Seedling of the Institute of Oilseeds of Ukraine, (Institutskaya St. 1, Sonyachne village, Zaporozhye district, Zaporozhye region, Ukraine, 70417).