

## **ВИСНОВОК**

**щодо наукової новизни, теоретичного та практичного значення результатів дисертації на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування» Верещаги Олексія Леонідовича на тему «Обґрунтування технологічних режимів і конструктивних параметрів шнекових пресів для віджиму олії із насіння рицини»:**

**Актуальність дисертаційної роботи та її зв'язок з планами наукових робіт.** Олійні культури мають вагомим значення у народному господарстві, тому що вважаються джерелом отримання цінних продовольчих і технічних товарів. Серед олійних культур, вагомий простір на півдні України займає рицина, провідним продуктом переробки якої вважається рицинова олія, вихід якої із сировини складає 50-55%. Рицинова олія є унікальною за своїм складом та використовується у військовій, хімічній, машинобудівній, радіоелектронній, поліграфічній, лакофарбовій, медичній, косметичній і інших галузях промисловості, що робить її важливою стратегічною сировиною.

Якість і кількість касторової олії при переробці рицини в значній мірі залежить від прийнятої технології. Одним із основних технологічних процесів при переробці насіння рицини на касторову олію є процес віджимання олії у шнекових пресах. У поєднанні із технологічними параметрами процесу при віджиманні олії у таких пресах збільшується тиск на матеріал за рахунок зміни окремих конструктивних параметрів пресувальних витків за довжиною шнекового валу, в результаті чого відбувається скорочення зовнішньої поверхні мезги і витікання олії.

Існуючі конструкції шнекових пресів, що випускаються сучасною промисловістю при віджиманні мезги не враховують особливі технологічні властивості насіння рицини, які сильно відрізняються від інших олійних культур і, таким чином, не в змозі задовольнити вимогам виробництва, та забезпечити необхідну кількість і якість кінцевого продукту. Відповідно, макуха, що залишається після пресування, має велику олійність. Це потребує впровадження подальших технологічних операцій щодо зниження олійності макухи, які, в свою чергу, збільшують собівартість кінцевого продукту.

Такий стан речей створює народногосподарську задачу, суть якої полягає в недосконалому виконанні технологічної операції пресування мезги насіння рицини та, відповідно, низькій її техніко-економічній ефективності.

Виникає досить актуальна науково-технічна задача, щодо підвищення ефективності віджимання касторової олії шляхом визначення технологічних режимів та оптимальних конструктивно-технологічних параметрів шнекових пресів, за допомогою яких можна забезпечити збільшення виходу касторової олії у порівнянні з існуючими пресами.



Дисертацію виконано у відповідності до плану науково-дослідної роботи на 2016–2020 рр. Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Наукові основи глибокої переробки насіння рицини на олію та високобілкові корми», номер держаної реєстрації 0116U004694, де здобувач був виконавцем окремих етапів.

Вирішене питання є важливою складовою формування та реалізації «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року», яка схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України №1071 від 24.07.2013 згідно Закону України «Про альтернативні види палива №1391-XIV від 14.01.2000, наказом Міністерства фінансів України №631 від 04.07.2006р. «Про визначення пріоритетних напрямів енергозбереження», Постановою Кабінету Міністрів України №1774 від 22.12.2006р. «Програма розвитку біопалива».

**Головна наукова ідея** роботи полягає у підвищенні ефективності технологічного процесу віджимання олії із насіння рицини за рахунок впровадження науково-обґрунтованих технологічних режимів і конструктивних параметрів шнекового преса.

**Новизна наукових положень і результатів, отриманих претендентом особисто** і представлених до захисту, полягає в наступному:

*вперше:*

- за допомогою побудованої математичної моделі віджимання касторової олії із мезги визначено нові закономірності впливу конструктивних параметрів пресувальних витків шнекового пресу на показники ефективності його роботи;
- отримано математичну залежність закону стиснення мезги шнековим пресом, що дозволяє визначити його конструктивні параметри для різної продуктивності із забезпеченням максимальної ефективності процесу.

*набули подальшого розвитку:*

- математичні моделі залежності градієнта тиску в каналі шнека від конструктивних параметрів пресу з урахуванням властивостей кінцевого продукту, що дозволило обґрунтувати оптимальний тиск мезги на кожному пресувальному витку, що створюється при пресуванні.

**Обґрунтованість і достовірність наукових результатів, висновків та рекомендацій.** Наукові положення, висновки та рекомендації, які представлені в дисертаційній роботі отримані в результаті теоретичних і експериментальних досліджень. Достовірність отриманих висновків підтверджено експериментальними дослідженнями.

Отримані наукові результати також використовуються у навчальному процесі Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного при викладанні навчальних дисциплін «Гідравліка та гідроприводи», «Машини, обладнання та їх використання в тваринництві» та «Технології наукових досліджень в технічному сервісі».



**Практичне значення отриманих результатів** полягає у встановленні закону стиснення мезги насіння рицини, що забезпечує визначення потрібних вільних об'ємів кожного пресувального витку у шнекових пресах різної продуктивності при їх використанні для пресування мезги насіння рицини. Отримано значення потрібної температури мезги під час її пресування та зазору у зеєрних пластинах шнекового пресу на відповідних пресувальних витках. Розроблений прес забезпечує необхідну ефективність віджимання олії із мезги насіння рицини.

Результати досліджень увійшли до звіту про виконання держбюджетної програми 0116U004694 «Наукові основи глибокої переробки насіння рицини на олію та високобілкові корми» за 2016-2020рр. Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного та передані у вигляді наукового звіту до ТОВ «СПП ЛАНА» для подальшого впровадження.

### **Рівень впровадження результатів дисертаційних досліджень прикладного характеру**

Результати дисертаційної роботи, а саме методика визначення тиску на пресувальному витку шнекових пресів та оптимізація параметрів пресування мезги насіння рицини у шнекових пресах було впроваджено у навчальний процес кафедри технічного сервісу та систем в АПК Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, зокрема під час розробки і викладання навчальних дисциплін «Гідравліка і гідроприводи», «Машини, обладнання та їх використання в тваринництві та «Технології наукових досліджень в технічному сервісі».

В результаті випробувань пресу для пресування мезги насіння рицини у ТОВ «СПП ЛАНА» встановлено, що ефективність пресування касторової олії із мезги насіння рицини за рахунок використання шнекового пресу із конструктивними параметрами, що запропоновано у науковому звіті збільшується на 5...10%. Це дало можливість додатково отримати 5-10 кг олії на кожні 100 кг.

**Особиста участь автора в одержанні наукових результатів, які викладено в дисертації.** Автором особисто розроблено математичні моделі віджимання касторової олії із мезги насіння рицини з урахуванням конструктивних параметрів пресувальних витків шнекового пресу; розроблено методику проведення повнофакторного експерименту пресування мезги насіння рицини; для контролювання величини зусилля в експериментальному комплексі розроблено метод тензометрування; встановлено ефективність пресування мезги кожного окремого пресувального витка з урахуванням ступеню стиснення, зазору між зеєрними пластинами та температурою мезги; обґрунтовано потрібну кількість пресувальних витків пресу; експериментально виведений закон стиснення мезги рицини у шнековому пресі.



**Повнота викладу результатів дисертації в публікаціях і особистий внесок автора.** Основні положення дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися й отримали схвалення на 2 конференціях: «Сучасні наукові дослідження на шляху до Євроінтеграції» (м. Мелітополь, 2019 р.) та «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» (м. Мелітополь, 2020 р.).

Основні положення роботи опубліковані автором у 9 публікаціях (загальним обсягом 2,9 д.а., з яких особисто автору належить 2,0 д.а.), серед яких 1 стаття у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу, 3 статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, 3 тези доповідей на всеукраїнських та міжнародних конференціях, 1 патент України на корисну модель та 1 стаття у інших виданнях України.

### **Головні положення дисертації викладено в таких публікаціях:**

*Статті у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу*

1) Nadikto V., Zhuravel D., Chebanov A., Verechaga O. Improving the efficiency of pressing the male of castor seeds in the screw press. *Norwegian Journal of development of the international Science*. 2021. no. 59/1, pp. 48-53.

*Статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України*

1) Дідур В. В., Чебанов А. Б., Дідур В. А., Назарова О. П., Верещага О. Л. Оптимізація конструктивно-технологічних параметрів шнекового преса для віджимання мезги насіння рицини (на прикладі одного витка шнекового вала). *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2019. Вип. 2(33). С. 34-43.

2) Дідур В. В., Верещага О. Л. Методика вимірювання зусилля у шнековому пресі при віджиманні олії з рослинної сировини. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Технічні науки*. 2019. Вип. 19. Т. 2. С. 41-47.

3) Дідур В.В., Чебанов А.Б., Дідур В.А., Назарова О.П., Верещага О.Л. Оптимізація конструктивно-технологічних параметрів шнекового преса для віджимання мезги насіння рицини *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. Вип. 19. Том 4. С. 21-32.

*Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації*

1) Чебанов А. Б., Верещага О. Л. Вдосконалення конструкції шнекових пресів для віджиму олії із насіння рицини. *Сучасні наукові дослідження на*



шляху до Євроінтеграції: матеріали міжнародного науково-практичного форуму. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Ч. 1, С. 173-175.

2) Журавель Д. П., Чебанов А. Б., Верещага О. Л. Вимоги до підготовчих операцій при пресуванні мезги насіння рицини. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 02-27 лист. 2020р. Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 1-6.

3) Журавель Д. П., Чебанов А. Б., Верещага О. Л. Аналіз способів отримання олійних матеріалів із насіння рицини. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 02-27 лист. 2020р. Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 1-6.

#### *Статті у інших виданнях України*

1) Дидур В. А., Ткаченко В. А., Ткаченко А.В., Дидур В. В., Верещага А. Л. Структурно-механические свойства мезги семян масличных культур. *Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти*. Херсон, 2017. Вип. 5. С. 7-25.

#### *Патенти України*

1) Пат. 141085 Україна, МПК В30В 9/02, С11В 1/04 (2006.01). Пристрій для пресування мезги олійних культур / А.Б. Чебанов, О.Л. Верещага, Ю.В. Чебанова. - №: u201908199; заявл. 15.07.2019, опубл. 25.03.2020. Бюл. № 6.

Результати дисертації повною мірою висвітлені у зазначених публікаціях.

**Оцінка мови та стилю дисертації.** Дисертаційна робота написано чіткою, грамотною мовою, зміст викладено у логічній послідовності.

**Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту.** Зміст дослідження відповідає спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування».

**Наукова зрілість та громадська діяльність дисертанта.** Науковий рівень виконаного дослідження та зміст роботи свідчать про глибоке володіння автором предметом дослідження, методами наукових досліджень, вміння дати професійну оцінку великої кількості наукової інформації, досвід використання у дослідженні наукового апарату точних наук та уміння використовувати сучасні комп'ютерні технології.



## ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

1. Дисертаційна робота Верещаги О.Л. на тему «Обґрунтування технологічних режимів і конструктивних параметрів шнекових пресів для віджиму олії із насіння рицини» відповідає спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування», є завершеною науково-дослідною роботою, містить нове вирішення актуального наукового завдання щодо підвищення ефективності технологічного процесу віджимання олії із насіння рицини за рахунок обґрунтування технологічних режимів і конструктивних параметрів шнекового преса.

Робота виконана на досить високому науковому рівні з використанням сучасного наукового апарату, має теоретичне та прикладне значення та відповідає вимогам п.10 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 р. №167.

2. Усі наукові результати, які викладені в дисертаційній роботі та виносяться на захист, отримані автором самостійно.

3. Прикладні розробки, які містяться в дисертації, мають практичне значення та впроваджено в діяльність виробничих підприємств та у навчальний процес.

4. Опубліковані праці розкривають основний зміст дисертації.

5. Дисертацію Верещаги Олексія Леонідовича на тему «Обґрунтування технологічних режимів і конструктивних параметрів шнекових пресів для віджиму олії із насіння рицини» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування» рекомендувати до подання у спеціалізовану вчену раду.

### Рецензенти:

д.т.н., професор кафедри  
машиновикористання в землеробстві  
Таврійського державного  
агротехнологічного університету імені  
Дмитра Моторного

Дмитро МІЛЬКО

д.т.н., доцент кафедри  
машиновикористання в землеробстві  
Таврійського державного  
агротехнологічного університету імені  
Дмитра Моторного

Євген МИХАЙЛОВ

Підписи Мілько Д.О. та Михайлова Є.В. засвідчую:

Т.в.о. начальника відділу кадрів



Марія Карпенко