

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

---

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ  
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА  
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 1 (2024)

---

**ПАВЛОДАР**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

выходит 1 раз в квартал

---

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания  
№ KZ51VPY00036165

выдано

Министерством информации и общественного развития  
Республики Казахстан

**Тематическая направленность**

Публикация научных исследований по широкому спектру проблем  
в области металлургии, машиностроения, транспорта, строительства,  
химической и нефтегазовой инженерии, производства продуктов питания

**Подписной индекс – 76129**

<https://doi.org/10.48081/KBNH3045>

**Импакт-фактор РИНЦ – 0,210**

**Импакт-фактор КазБЦ – 0,406**

---

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);  
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);  
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);  
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

**Члены редакционной коллегии:**

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);  
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);  
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);  
Богомолов Алексей Витальевич – к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);  
Кажобаева Галия Тулеуевна – к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

**Зарубежные члены редакционной коллегии:**

Baigang Sun – профессор (Пекин, Китай);  
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);  
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);  
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);  
Magin Lapuerta – д.т.н., профессор (СьюДад Реал, Испания);  
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);  
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);  
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);  
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);  
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);  
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);  
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);  
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);  
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);  
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

---

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели  
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов  
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

**М. М. Какимов<sup>1</sup>, М. Т. Мурсалыкова<sup>1\*</sup>, С. Д. Токаев<sup>1</sup>,  
Д. Р. Орынбеков<sup>2</sup>, А. К. Мустафаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ.

<sup>2</sup>Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ.

## **МАҚСАРЫ ӨНІМДЕРІН ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН ПРЕСС ЖАБДЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ**

*Соңғы кезде мақсары өнімдеріне деген сұраныс жылдан жылға өсуде, оған егістік алқаптарының артуы мен мақсары майын тұтынушылар арасындағы танымалдылығы. Ғылыми-зерттеу жұмыстары негізінде мақсары майын өндіруде пресс жабдығы қарастырылды. Нәтижесінде мақсары майын өндіру технологиясының терең зерттелмеуі мен кең қолданыс таппауына байланысты, көптеген мәселелер шешімін таппауда. Мысалы, белгілі шнекті пресс жабдықтарын қолдану, басқа кең көлемді өнім өндіру жабдықтарындай металл, электр мен жылу энергиясын және т.б. шығындарды көп жұмсауы сияқты ортақ кемшіліктер кездеседі. Сонымен қатар шнекті престердің басты кемшіліктердің бірі ол, престау процесі кезінде өнімде массалмасу процесінің жүруіне байланысты құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгерісі салдарынан шнек орамдарында қысым шамасының тұрақсыздығы мен өзгерісі. Осының әсірінен қысым шамасының шнек орамдарының арнасына тиімді таралмауы, жабдықтағы өнімділіктің төмендеуі, престауден кейін желіде қосымша өңдеу операцияларының орындалуы мен операцияаралық шикізат шығындарының және еңбек күшінің артуы. Сондықтан өсімдік майы технологиясы желісіндегі пресс жабдығын талаптарға сай қайта жабдықтау, бүгінгі заман қажеттілігіне байланысты туындап отырған мәселелердің бірі. Туындаған мәселелерді шешу үшін престау процесінің тиімді жолдары ұсынылып, пресс жабдығы жетілдірілді.*

*Кілтті сөздер: жабдық, пресс, шнек, қысым реттегіш, сығу, мақсары, өсімдік майы.*

### **Кіріспе**

Қазақстан Республикасындағы тамақ өнеркәсібін дамытудың басты бағыттарының бірі – май өндірісі. Экономикалық көзқараспен қарағанда, Қазақстанда май өнеркәсібі күннен-күнге танымалданып, даму үстінде. Май өнеркәсібі саласын дамыту бағдарламасы шеңберінде Қазақстанда май дақылдарын өсіретін егіс алаңын 2030 жылдарға қарай қазіргі 2,36 млн. га-дан 5 млн. га дейін ұлғайту, сонымен қатар орташа есеппен өнім алуды 10,5 ц/га-дан 14 ц/га-ға дейін арттыру жоспарланып отыр. Бұл бағдарламаның – негізгі операторы Қазақстан Республикасының үкіметі, Қазақстан Республикасы ауылшаруашылық министрлігінің негізгі салалары болып табылатын агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың ұлттық бағдарламасымен бірлесіп әзірленген.

Сондай-ақ май өндірісін оңтайлы дамытудың негізгі факторы - өнімді белсенді түрде сату, өйткені май және ақуызды өнімдерге деген әлемдік сұраныс артып келеді, ал Қазақстанның органикалық май өнімдерінің экспорттық әлеуеті Орталық Азия, Европа, Ресей және Қытай елдерінің нарығында жоғары орын алып отыр [1].

Қазіргі таңда мемлекеттің агроөнеркәсіп кешенінің тұрақты дамуының негізі ауылшаруашылығы өнімдерін өсіру мен өндіру көлемін ұлғайту болып табылады. Нәтижесінде ішкі нарықтағы сұранысты толық қанағаттандырып, импорт санын азайтып, экспорт көлемін ұлғайту мақсаты алдымызда тұр. Осыған орай Қазақстандағы жер мен су ресурстарын дұрыс пайдаланып, астық пен май дақылдарын өсіру жұмыстарын жаңа деңгейге көтеріп, өндірілетін өнімдердің ассортиментін кеңейту қажет. Мысалы, майлы дақылдардың ішінде барлығына танымал күнбағыс майынан басқа, қазіргі таңда зығыр, соя мен мақсары майларының танымалдылығы мен оларға деген сұраныс жылдан-жылға өсуде. Осының ішінде мақсары майының Қазақстандағы танымалдығы төмен, бірақ оның пайдасымен артықшылықтары ерте заманнан белгілі [2].

Мақсары майы – химиялық құрамына байланысты медицинада, фармацевтика саласында, тамақ өнімдері өндірісінде пайдалануға мүмкіндігі бар ерекше өнім. Осыған орай, мақсары майын биологиялық құндылығы жоғары, дәрумендік және фосфолипидтік құрамына бай. Мақсарының артықшылықтарына қарамастан, өкінішке орай Қазақстанда әлі де шикізаттық мемлекет болып, мақсары майын техникалық мақсатта, ал дәндерін шет мемлекеттерге экспортқа шығаруда. Бұл мәселені шешу үшін мақсары майының танымалдылығын өсіріп, майлы дақылдарды шикізат түрінен толыққанды өнім ретінде экспортқа шығарып, тұтынушыларға ұсыну қажет [3; 4].

Мақсары дәні май қышқылдарының жалпы мөлшерінің 90 %-дай шамасын құрайтын екі негізгі май қышқылдарымен: олеин және линолмен қаныққан, және де жоғары сапалы тағамдық майлардың көзі ретінде бағаланады. Негізгі олеин немесе линол қышқылдарынан басқа, мақсары майының құрамында пальмитин, стеарин, миристин, линолен қышқылдары мен әртүрлі дәрумендер бар [5].

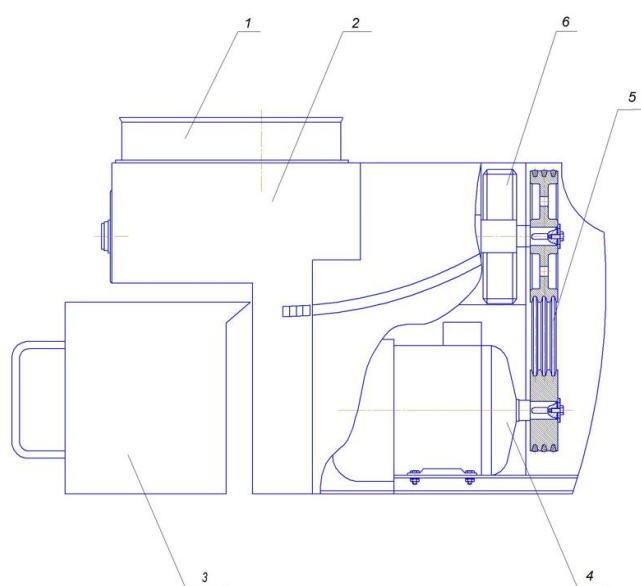
Өсімдік майы өндірісінде басты процестердің қатарына престоу процесін жатқызуға болады. Қазіргі кезде өсімдік майы өндірісінде престоу процесінің үздіксіз әдісі ғана қолданылады, яғни шнекті престер. Шнекті престерді қолдану тек қана желіні үздіксіз түрде жұмыс істеуін қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар өндірісті толық механикаландыруға мүмкіндік береді.

Бірақ белгілі шнекті пресс жабдықтарын қолдану, басқа кең көлемді өнім өндіру жабдықтарындай металл, электр мен жылу энергиясын және т.б. шығындарды көп жұмсауы сияқты ортақ кемшіліктер кездеседі. Сонымен қатар шнекті престердің басты кемшіліктердің бірі ол, престоу процесі кезінде өнімде массалмасу процесінің жүруіне байланысты құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгерісі салдарынан шнек орамдарында қысым шамасының тұрақсыздығы мен өзгерісі. Осының әсірінен қысым шамасының шнек орамдарының арнасына тиімді таралмауы. Нәтижесінде престоуде және престоуланған кейін өнімнің физикалық қасиеттері мен технологиялық жағдайлары процесінің және өндірістің талаптарын қанағаттандыра бермеуінде. Осының салдарынан жабдықтағы өнімділіктің төмендеуі, престоуден кейін желіде қосымша өңдеу операцияларының орындалуы мен операцияаралық шикізат шығындарының және еңбек күшінің артуы. Сондықтан өсімдік майы технологиясы желісіндегі пресс жабдығын талаптарға сай қайта жабдықтау, бүгінгі заман қажеттілігіне байланысты туындап отырған мәселелердің бірі.

### Материалдар мен әдістер

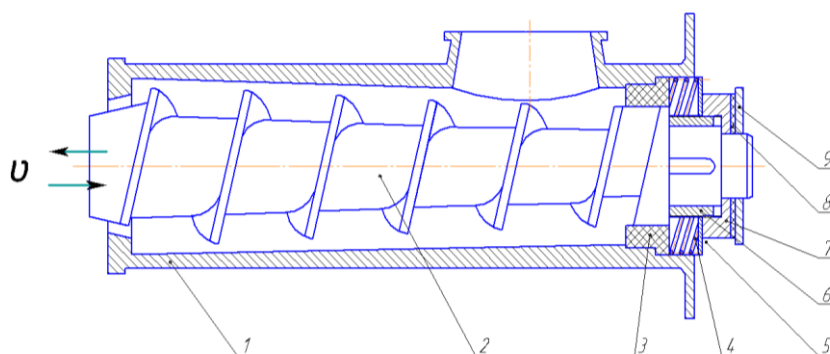
Тәжірибелік зерттеулер «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеттің» КЕАҚ, инженерлі-технологиялық факультетінің «Тамақ өнімдерінің технологиясы мен техникасын жетілдіру» зертханасында және С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің КЕАҚ «Ауыл шаруашылық өнімдерін өңдеу» ғылыми-экспериментальдық платформасының Өсімдік майы эксперименттік-өндірістік цехында жүргізілді.

Тәжірибелік жабдық ретінде өсімдік майына арналған (сурет 1) пресс жабдығы таңдап алынып, құрылым жетілдірілді [6; 7].



а)

1 – шанақ; 2 - тәжірибелік пресс; 3 – май ағатын ыдыс; 4 – электроқозғалтқыш; 5 – таспалы беріліс; 6 – қысым реттейтін сомын.



б)

1 – зерлі цилиндр; 2 – престеуші шнек; 3 – сырғанау ұштірегі; 4 – қысымды реттегіш серіппе; 5 – шайба; 6 – бұрандалы сомын; 7 – жаппа сомын; 8 – резеңкелі нығыздағыш сақина; 9 – бақылау сомысы.

Сурет 1 – Тәжірибелік пресс жабдығының сұлбасы:

а) пресс жабдығының жалпы көрінісі; б) пресс жабдығының қимасы

Престеуші шнек ілгері-кейінді бағытта қозғалатындай және 10-12 ° градус көлбеулікте конусты түрде жасалған. Зеерлі цилиндрдің ішкі диаметрі престеуші шнек көлбеулігіне сәйкес келеді. Бұндай ерекшілік престеуші шнекті ілгерлі-кейінді бағытта қозғалта отырып, престеуші шнек пен зеерлі цилиндр арасындағы саңылауды тарылтуға және кеңейтуге мүмкіндік береді. Осы қысымды реттеу механизмі арқылы престеуші шнектің әрбір орамына бір мезетте қысым түсіре аламыз. Ұсынылған механизм, престеуші шнек арнасында бойлық қысыммен қатар бүйірлік қысымның түсуіне де мүмкіндік береді [8].

Қысымды реттеу механизмі серіппеден, жаппа сомысынан, бақылу сомысынан, екі сырғымалы ұштіректен, шайбадан және резеңкелі нығыздағыш сақинадан тұрады.

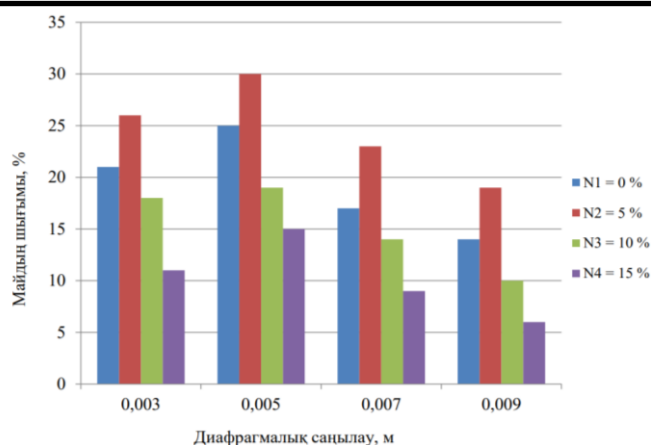
Пресс жабдығы келесі тәртіппен жұмыс істейді: қауыздалған мақсары дәндері тиеу шанағы 5 жүктеліп престеу камерасына келіп түседі. Өнімнің жүріс бағыты бойынша престеуші шнектің 2 арнасының біртіндеп тарылуы салдарына бойлық қысымның әсерінен, сығымдалған мақсарының езбесінен май зеерлі цилиндрдің конус тәрізді саңылаулары арқылы май жинайтын арнайы ыдысқа ағады. Престеу камерасындағы қысым біз ұсынылған қысымды реттеу механизмі 4 арқылы реттеледі.

Көп факторлы тәжірибе жүргізу нәтижесінде мақсары дақылының температурасы, ылғалдылығы, майлылығы және т.б. параметрлерінің орташа көрсеткіштері өлшеніп, оңтайлы өлшемдері алынды.

#### **Нәтижелер мен талқылау**

Престеу процесінде мақсары майының шығымын арттыру үшін мақсары дәндерін алдын ала дайындау үлкен маңызға ие. Соның ішінде мақсары дақылының гранулометриялық құрамының престеу процесіне әсерін зерттеу маңызды.

Мақсары дақылын престемес бұрын қауызынан алдын-ала тазартады. Қауыздалған мақсары дәнінің жалпы ақуызды липидті фракциясы алынып тасталады және ол престеуге жіберіледі. Өйткені мақсары дәнін қауыздау, дақылды май мөлшері аз компоненттерден алдын-ала ажыратып престелетін мақсары дәнінің құрамының майлылығын арттырады. Нәтижесінде бөлінетін майдың сапасы артады, қауыздан ажырату кезінде майға балауызды заттарға бай қауыздардың липидтері түспейді. Олардың майға сіңуі өнімнің тауарлық сапасын нашарлатады және балауыздың ұсақ кристалдарының суспензиясы немесе «торы» пайда болады, оларды балауыздардың химиялық инерттілігіне байланысты тек майды ұзақ уақыт өндеу кезінде ғана алып тастауға болады. Тағы бір тоқтала кететін мәселе, престеу процесі кезінде дәндерді қауыздау оның құрамының механикалық беріктігін төмендетеді және жабдықтың жұмысшы органдарының жылдам тозуының алдын алып, оның жұмыс істеу тиімділігін арттырады [9].



N – мақсары дақылындағы қауыздың пайыздық мөлшері

Сурет 2 – Май шығымының, диафрагмалық саңылау мен мақсары дақылындағы қауыздың пайыздық мөлшеріне тәуелді өзгерісі

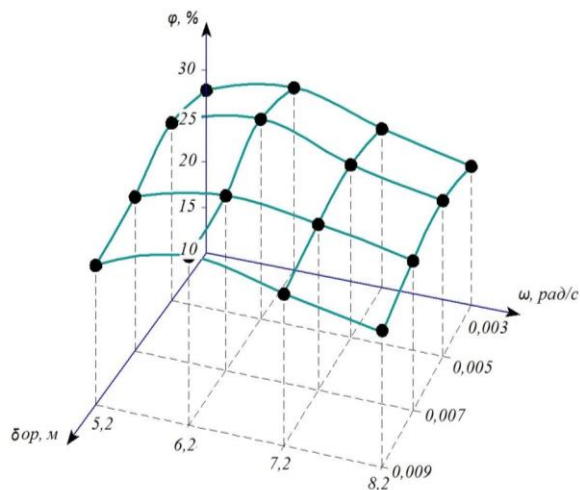
Жоғарыдағы айтылған мәліметтерді ескере отырып, тәжірибелік жұмыстарды келесідей жүргізіледі. Мақсары дақылының гранулометриялық құрылымын анықтау зерттеу жұмыстың мақсатына байланысты майдың шығымының, қысым тудыру механизмінің әсеріндегі диафрагмалық саңылау мен мақсары дәніндегі қауыздың пайыздық мөлшеріне тәуелді қатынастармен көрсетілген (4.2 - сурет).

2-суретке сәйкес графикалық тәуелділіктерден диафрагма саңылауының мәні  $\delta=5 \cdot 10^{-3}$  м болғанда мақсары дақылындағы қауыздың пайыздық үлесінің оңтайлы мөлшерге  $N_3=5\%$  анықталды. Өйткені, бұл жағдайда мақсары дәнінде қауыздың тиімді пайыздық мөлшерінің болуы оның құрылымы жақсартып, пластикалық қасиетін төмендеуімен түсіндіре аламыз. Сонымен қатар майды бөлу кезінде қауыз дренаждау фактор ретінде әрекет етіп, майдың бөліну процесінің жақсартады.

Ғылыми жұмыстың негізгі мақсаты престоу процесін қарқындетуға қажетті үйлесімді факторларды анықтау. Сондықтан престоу процесін қарқындетуда қажетінше жылдамдықты арттыра отырып, майдың бөлінуіне қажетті оңтайлы қысымды беру. Осындай нәтижеге жету үшін қысым мен жылдамдықтың және диафрагмалық саңылаулардың өзара тәуелділіктерінің үйлесімді байланыстарын анықтау қажет. Олай болса ғылыми тәжірибелік жұмыстағы берілген графикалық кескіндерде анықталатын параметрлерді, жылдамдықтар мен диафрагмалық саңылаулардың тәуелділіктеріне байланысты баға бере отырып талдаймыз [10].

*Престоу процесі кезінде мақсары майының шығымының жылдамдықтар мен диафрагмалық саңылауларға тәуелділігі.* 3-суреттегі графикте майдың максималды шығу көрсеткішінің ең жоғары мөлшері  $\delta=5 \cdot 10^{-3}$  м. тең диафрагмалық саңылауда анықталды. Диафрагмалық саңылауды бұдан әрі кішірейту кезінде бөлінген маймен қатар мақсары дәнінің басқа да бөліктері зерлі цилиндрде арласып бірге шығып және бөлінген майдың түсі қоңыр түске өзгерді. Сонымен қатар жылдамдықтары артқан сайын диафрагмалық саңылаулардың майдың шығу өзгерісінің айырмашылықтарының жақындағанын байқауға болады. Бұндай құбылысты жоғарғы жылдамдықтарда ( $\omega=7,2$  рад/с,  $\omega=8,2$  рад/с) уақытқа байланысты мақсары дәнінен майдың толық бөлініп үлгермеуі әсерінен престоу процесінің нашарлауымен байланыстырамыз. Жылдамдықтар арасында мақсары майының шығымы  $\omega=5,2$  рад/с жылдамдықта ең төмен көрсеткіште анықталды. Сондықтан бұл нүктеде майдың шығымына байланысты

өнімділіктің төмен болуы және мақсары майының технологиялық стандартының тиімді көрсеткішіне сәйкес келмейтіндіктен үйлесімді параметр ретінде танылмайды. Осыған байланысты  $\omega=6,2$  рад/с жылдамдықты үйлесімді құрылымдық параметр ретінде аламыз.



$$\omega = 5,2 \text{ рад/с}, \quad \phi = 0,009 \cdot \delta^3 - 0,154 \cdot \delta^2 + 1,23 \cdot \delta + 4,771, \quad R^2 = 1;$$

$$\omega = 6,2 \text{ рад/с}, \quad \phi = -0,004 \cdot \delta^3 + 0,07 \cdot \delta^2 + 0,226 \cdot \delta + 8,446, \quad R^2 = 1;$$

$$\omega = 7,2 \text{ рад/с}, \quad \phi = -0,005 \cdot \delta^3 + 0,11 \cdot \delta^2 - 0,535 \cdot \delta + 17,51, \quad R^2 = 1;$$

$$\omega = 8,2 \text{ рад/с}, \quad \phi = 0,013 \cdot \delta^3 - 0,288 \cdot \delta^2 + 2,1476 \cdot \delta + 15,315, \quad R^2 = 1.$$

Сурет 3 – Престеу процесі кезінде мақсары майының шығымының жылдамдықтар мен диафрагмалық саңылауларға тәуелділігі

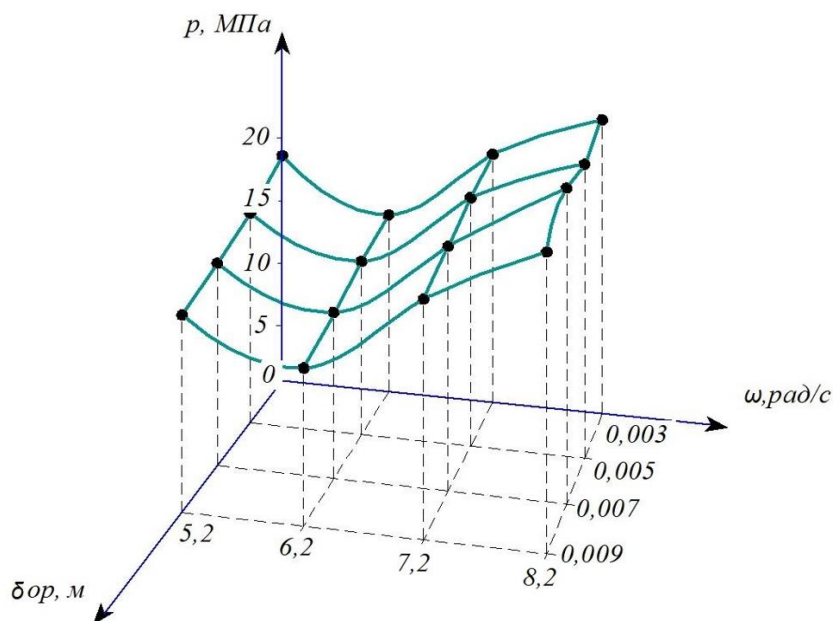
Престеу процесін зерттеуде ең негізгі параметрлердің бірі – престеу қысымы болып табылады. Қысымды анықтау нәтижесінде 4-суретке сәйкес ортақ екі түрлі құбылысты байқауға болады, ол күнжарадағы майлылықтың төмендеуіне және жылдамдықтардың өсуіне байланысты қысым шамасының артуы. Бұл құбылысты екі түрлі себептермен байланыстыруға болады:

1) майдың бөлінуіне байланысты өңделетін шикізат құрылымының өзгеруіне байланысты;

2) жылдамдықтардың әсерінен өңделетін шикізат ағынының артуымен.

Престеу процесіне қарағанда жылдамдықтардың әсері престеу қысымына көбірек болатындығын байқауға болады.





$\omega = 5,2$ рад/с,	$p = -0,008 \cdot \delta^3 + 0,174 \cdot \delta^2 - 1,42 \cdot \delta + 17,4,$	$R^2 = 1;$
$\omega = 6,2$ рад/с,	$p = -0,01 \cdot \delta^3 + 0,21 \cdot \delta^2 - 1,57 \cdot \delta + 21,13,$	$R^2 = 1;$
$\omega = 7,2$ рад/с,	$p = -0,03 \cdot \delta^3 + 0,61 \cdot \delta^2 - 4,65 \cdot \delta + 34,55,$	$R^2 = 1;$
$\omega = 8,2$ рад/с,	$p = -0,023 \cdot \delta^3 + 0,49 \cdot \delta^2 - 3,8 \cdot \delta + 35,56,$	$R^2 = 1.$

Сурет 4 – Мақсары дақылын престеуде қысымның, жылдамдықтар мен диафрагмалық саңылауларға тәуелді өзгерісі

Жоғарғы жылдамдықтарда қысымдар әсерінің белең алып, диафрагмалық саңылауларда айырмашылық көрсеткіштері алшақтай түскенін көруге болады. Бұл құбылысты престеу жылдамдығының артуына байланысты диафрагмалық саңылауларда майдың пайыздық көрсеткіштерінің жоғарлауынан ондағы тұтқырлықтың кемуі, сөйтіп ағындардың артуымен байланыстыруға болады.

Демек, тәжірибелік жұмыстар нәтижесінде төмендегідей қортындыға келуге болады, престеу қысымының артуы әрқашанда престелетін өнімнің құрамындағы майдың төмендеуіне кепілдік бере алмайды тек қана оңтайлы қысым шамасын өндірістің технологиялық ерекшеліктері мен құрылымдық-механикалық қасиетін, алынатын майдың мөлшері мен сапасын есепке алып, тәжірибелі жолмен анықталуы қажет. Яғни, пресс жабдығындағы қысымды реттеу механизмімен үнемі бақыланып реттеліп отыруы керек.

### Қорытындылар

Престеу процесін қарқындату жолдары теориялық және тәжірибелік зерттеулер арқылы анықталды. Жетілдірілген жабдықтың құрылымына қысым реттегіш механизмін кіргізу нәтижесінде, конусты шнек пен конус тәрізді тордың арасындағы саңылаудың тұтас өзгеруін қамтамасыз ете отырып қысымның шнектің бойлық өсіне біркелкі таралуын қамтамасыз ету арқылы май бөлу процесін қарқындатып, меншікті қуат шығынын азайтуға қол жеткізілді. Нәтижелер ғылыми-зерттеу орталықтарында

және шағын май өндірістерінде мақсары майын өндірудің тиімді жолдарын қарастыруда пайдалануға болады.

## ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

- 1 <https://www.apk-inform.com/ru>. – [Электрондық ресурс].
- 2 Послание президента РК К. К-Ж. Токаева народу Казахстана. 01.09.2021.
- 3 **Liu, L., Guan, L.-L., Yang, Y.** A review of fatty acids and genetic characterization of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) seed oil // *World J. Tradit. Chin. Med.* – 2016. – № 2. – P. 48–52.
- 4 **Alfonso Cerrotta, Lilia Ivone Lindström, Viviana Echenique.** Selection tools for oil content and fatty acid composition in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). – 2020. PMID: 33603552. PMCID: PMC7878940. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.20053>.
- 5 **Искаков, Б. М., Какимов, М. М., Сатаева, Ж. И., Мурсалыкова, М. Т.** Мақсары майын бастапқы тазарту технологиясының мәселелерін шешу жолдары. – Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. – Алматы, 2022. – № 2. – Б. 49–56.
- 6 **Мурсалыкова, М. Т., Какимов, М. М., Касенов, А. Л., Искаков, Б. М.** Май сығатын шнекті пресс. ҚР пайдалы модельге патент № 7977.
- 7 **Мурсалыкова, М. Т., Касенов А. Л.** Совершенствование одношнекового маслопресса для прессования семян сафлора // *Материалы Международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – Эпоха трансформации».* – Астана, 2022. – С. 25–27.
- 8 **Мурсалыкова, М. Т., Какимов, М. М., Касенов, А. Л., Искаков, Б. М.** Совершенствование прессовочного оборудования для производства сафлорового масла в условиях минипроизводственных цехов. *Вестник Алматинского технологического университета.* – Алматы, 2022. – № 1. – С. 58–65.
- 9 **Щербаков, В. Г.** Технология получения растительных масел. 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1992. – 207 с. ил. – (Учебники и учеб.пособия для подгот. кадров массовых профессий).
- 10 **M. Mursalykova, M. Kakimov, A. Kassenov, B. Iskakov, Zh. Sergibayeva, E. Kaspakov, G. Zhumadilova, A. Shulenoa, G. Kokayeva and A. Suychinov.** Mathematical Modeling of Screw Press Configuration for Processing Safflower Oil // *Applied Sciences.* – 2023. – № 13. – 3057 p. <https://doi.org/10.3390/app13053057>.

## REFERENCES

- 1 <https://www.apk-inform.com/ru>. – [Electronic resource]
- 2 Message of the President of the Republic of Kazakhstan K. K-Zh. Tokayev to the people of Kazakhstan. 01.09.2021.
- 3 **Liu, L., Guan, L.-L., Yang, Y.** A review of fatty acids and genetic characterization of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) seed oil // *World J. Tradit. Chin. Med.* – 2016. – № 2. – P. 48–52.
- 4 **Alfonso Cerrotta, Lilia Ivone Lindström, Viviana Echenique.** Selection tools for oil content and fatty acid composition in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). – 2020. PMID: 33603552. PMCID: PMC7878940. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.20053>.
- 5 **Iskakov, B. M., Kakimov, M. M., Sataeva, Zh.I., Mursalykova, M. T.** Ways to solve the problems of the technology of primary purification of safflower oil. – *Bulletin of Almaty Technological University.* – Almaty, 2022. – No. 2. – P. 49–56.

6 Mursalykova, M. T., Kakimov, M. M., Kassenov, A. L., Iskakov, B. M. Screw oil press. Patent of the Republic of Kazakhstan for utility model No. 7977.

7 Mursalykova, M.T., Kassenov, A. L. Improvement of a single-screw oil press for pressing safflower seeds // Proceedings of the International scientific and Practical Conference Seifullin readings – 18(2): «Science of the XXI century – the Era of transformation». – Astana, 2022. – P. 25–27.

8 Mursalykova, M. T., Kakimov, M. M., Kassenov, A. L., Iskakov, B. M. Improvement of pressing equipment for the production of safflower oil in the conditions of mini-production workshops. // Bulletin of the Almaty Technological University. – Almaty, 2022. – No. 1. – P. 58–65.

9 Shcherbakov, V. G. Technology for the production of vegetable oils. 3<sup>rd</sup> ed., reprint. And additional. – Moscow : Kolos, 1992. – 207 p. ill. (Textbooks and studies.training manuals. Cadres of mass professions).

10 M. Mursalykova, M. Kakimov, A. Kassenov, B. Iskakov, Zh. Sergibayeva, E. Kaspakov, G. Zhumadilova, A. Shulenoa, G. Kokayeva and A. Suychinov. Mathematical Modeling of Screw Press Configuration for Processing Safflower Oil // Applied Sciences. – 2023. – № 13. – 3057 p. <https://doi.org/10.3390/app13053057>.

13.10.23 ж. баспаға түсті.

13.11.23 ж. түзетулерімен түсті.

26.02.24 ж. басып шығаруға қабылданды.

*М. М. Какимов<sup>1</sup>, \*М. Т. Мурсалыкова<sup>2</sup>, С. Д. Токаев<sup>1</sup>,  
Д. Р. Орынбеков<sup>2</sup>, А. К. Мустафаева<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Казахский агротехнический исследовательский университет  
имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана

<sup>2</sup> Университет имени Шакарима города Семей,  
Республика Казахстан, г. Семей.

Поступило в редакцию 13.10. 23.

Поступило с исправлениями 13.11.23.

Принято в печать 26.02.24.

## ОПТИМАЛЬНЫЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕССА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ САФЛОРА

*В последнее время спрос на сафлоровую продукцию растет из года в год, за счет увеличения посевных площадей и популярности сафлорового масла среди потребителей. На основе научноисследовательских работ рассмотрен шнековый пресс для производства сафлорового масла. В результате, в связи с недостаточно углубленным изучением и широким применением технологии производства сафлорового масла, многие проблемы остаются нерешенными. Например, при использовании шнековых прессов встречаются такие проблемы, как использование большого количества металла, а также электрической и тепловой энергии. Кроме того, одним из главных недостатков шнековых прессов является нестабильность величины давления в витках шнека вследствие изменения структурно-механических*

*свойств, обусловленных протеканием массообменного процесса в процессе прессования. Из этого следует, что величина давления не эффективно распределяется по каналу шнековых обмоток, снижается производительность на оборудовании, происходит выполнение дополнительных операций обработки в сети после прессования и увеличение затрат на межоперационное сырье и трудозатрат. Поэтому совершенствование прессового оборудования в технологий растительного масла в соответствии с требованиями является одной из проблем, возникающих в связи с современными потребностями.*

*Ключевые слова: оборудование, пресс, шнек, механизм регулятор, отжим, сафлор, растительное масло.*

***M. Kakimov<sup>1</sup>, M. Mursalykova<sup>2\*</sup>, S. Tokaev<sup>1</sup>,***

***D. Orynbekov<sup>2</sup>, A. Mustafayeva<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University,  
Republic of Kazakhstan, Astana;

<sup>2</sup>Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan, Semey

Received 13.10. 23.

Received in revised form 13.11.23.

Accepted for publication 26.02.24.

## **OPTIMAL WAYS TO IMPROVE PRESS FOR SAFFLOWER PROCESSING**

*Recently, the demand for safflower products has been growing year by year, due to the increase in planted areas and the popularity of safflower oil among consumers. On the basis of research and development works, a screw press for safflower oil production was considered. As a result, due to insufficiently in-depth study and wide application of safflower oil production technology, many problems remain unsolved. For example, problems such as the use of large amounts of metal as well as electrical and thermal energy are encountered in the use of screw presses. In addition, one of the main disadvantages of screw presses is the instability of the pressure value in the screw turns due to changes in structural and mechanical properties caused by the mass transfer process during the pressing process. It follows that the pressure value is not effectively distributed in the channel of screw windings, the productivity of the equipment is reduced, there is an additional processing operations in the network after pressing and an increase in the cost of inter-operational raw materials and labor costs. Therefore, the improvement of pressing equipment in vegetable oil technology in accordance with the requirements is one of the problems arising from modern needs.*

*Keywords: equipment, press, auger, regulator mechanism, spin, safflower, vegetable oil.*

Теруге 18.03.24 ж. жіберілді. Басуға 29.03.24 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

5,07 Мб RAM

Шартты баспа табағы 14,79. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 4203

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

e-mail: [nitk.tou.edu.kz](mailto:nitk.tou.edu.kz)

[www.stk.tou.edu.kz](http://www.stk.tou.edu.kz)