

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/88/77-82>

Şahlar Babayev

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
texnika elmləri doktoru
shaxlaraqromexanika@mail.ru

Afət Əsgərova

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
texnika üzrə fəlsəfə doktoru
atu.mss.a.askerova@gmail.com

Rizvan Abdullayev

"Aqromexanika" ETİ
a.rizvan80@gmail.com

Qamət Abulov

"Aqromexanika" ETİ
qamet1@mail.ru

İsgəndər Əsgərov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
asgarzadeh.isgandar@gmail.com

MÜXTƏLİF QATILIĞA MALİK MƏHLULLARIN HAZIRLANMASI VƏ TƏTBİQİ ÜÇÜN İNNOVATİV ÜSUL, VASİTƏLƏRİN İŞLƏNMƏSİ VƏ TƏDQIQI

Xülasə

Məqalə müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması və tətbiqi üçün innovativ üsul, vasitələrin işlənməsi və tədqiqinə həsr olunmuşdur. Hazırda bu məqsədlə istifadə olunan texniki vasitələrin müxtəlif tətbiq sahələrində istismarı zamanı yaranan ekoloji, iqtisadi və istismar göstəricilərini nəzərə alaraq sadə quruluşlu, asan istismar olunan, müxtəlif texnoloji proseslərin həyata keçirilməsi üçün texniki vasitələr üzərində asan quraşdırıla bilən texniki vasitələr işlənilib hazırlanmışdır.

Açar sözlər: məhlul sərfi, innovativ üsul, qatılıq, hazırlanma, tətbiq, vasitə, texnoloji proses, çiləyici

Shahlar Babayev

Azerbaijan State Agrarian University
Doctor of Technical Sciences
shaklaragromexanika@mail.ru

Afat Asgarova

Azerbaijan Technology University
Ph.D. in Technical Sciences
atu.mss.a.askerova@gmail.com

Rizvan Abdullayev

"Agromechanics" SRI
a.rizvan80@gmail.com

Gamat Abulov

"Agromechanics" SRI
gamet1@mail.ru

Isgandar Asgarov

Azerbaijan Technology University

asgarzadeh.isgandar@gmail.com

Preparation of solutions of different viscosity and innovative methodology, tools development and research for implementation

Abstract

The article is devoted to the development and research of innovative methods and tools for the preparation and application of solutions of different thicknesses. Taking into account the environmental, economic and operating indicators of the technical tools used for this purpose in various fields of application, technical tools with a simple structure, easy to operate, and easy to install on the technical tools for the implementation of various technological processes were developed.

Keywords: solution consumption, innovative method, density, preparation, application, tool, technological process, sprayer

Giriş

Qida sənayesi respublikamızın iqtisadiyyatında xüsusi əhəmiyyət kəsb edən sahələrdəndir. Respublikamızın əhalisinin yüksək qida dəyərliliyinə malik, ekoloji və iqtisadi göstəriciləri yüksək olan qida məhsulları ilə təmin olunması, regionlarda əhalinin məşğulluğunun təmin olunması bu baxımdan xüsusilə qeyd olunmalıdır. Əgər nəzərə alsaq ki, qida sənayesi özünün xammal bazası olan aqrar sektorun daha da inkişaf etdirilməsi, fermer və icarədarların iqtisadi imkanlarının daha da artırılması üçün böyük imkanlara malikdir, onda qida sənayesinin respublikamızın iqtisadiyyatındakı rolu daha aydın görünür (Babayev, Asgarova, 2011: 58-60; Babayev, Əsgərova, 2011: 10-15; Babayev, Asgarova, 2011: 58-60; Babayev, 2003: 34-38).

Azərbaycan Respublikasında son illər ərzaq təhlükəsizliyin təmin edilməsi, əsas ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi sahəsində xeyli işlər görülmüş, respublikanın şəhər və rayonlarında yüksək maddi-texniki bazaya malik müasir tipli laboratoriyalar yaradılmışdır. Həmin laboratoriyalarda ərzaq məhsullarının keyfiyyət və təhlükəsizlik göstəricilərinin Milli və Beynəlxalq standartların tələblərinə uyğun olaraq orqanoleptik, fiziki-kimyəvi, toksiki, mikrobioloji müayinələri aparılır.

Qarşıya qoyulan problem üzrə məhlulların dozalaşdırılması zamanı qatılığın pilləsiz nizamlanmasının təmin olunması üçün sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması əsaslandırılmış, duzluğun tənzimlənməsi texnologiyası təkmilləşdirilərək innovativ üsul və vasitə işlənmişdi. Üsul və vasitənin ayrı-ayrı elementlərinə Azərbaycan Respublikası Metrologiya, Standartlaşdırılma və Patent üzrə Dövlət Komitəsindən (Azərbaycan Respublikasının Əqli Mülkiyyət Agentliyi) 3 ədəd patent alınmışdır (Babayev, 2011: 14-16; Babayev, 1990: 68-70).

Müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğu kənd təsərrüfatı, yeyinti və yüngül sənaye istehsalatında müvafiq proseslərin həyata keçirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

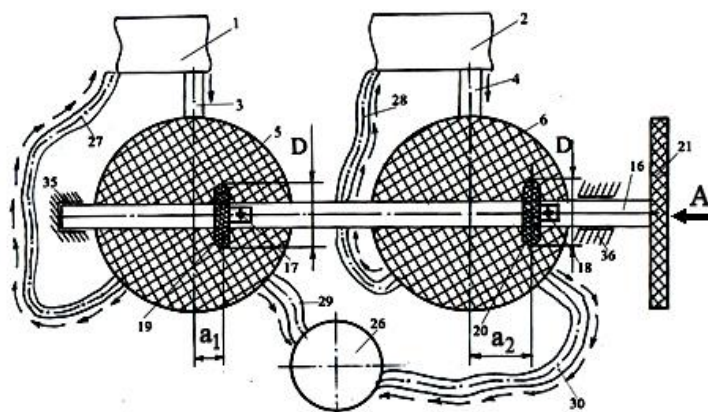
Yeyinti sənaye istehsalatında müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün tərəfimizdən patentlər səviyyəsində işlənmiş qurğunun ümumi görünüşü şəkil 1-də, texnoloji sxemi isə şəkil 2-də verilmişdir. Qurğunun quruluşu aşağıdakı kimidir: qurğu müvafiq olaraq duz və su çənlərindən onlarla boru kəmərləri vasitəsilə əlaqədə olan bir-birinin içərisində yerləşdirilmiş oturacaqları rezin örtüklərlə sərt əlaqədə olan giriş-çıkış dəşikləri olan ştoklardan, giriş və çıxış dəşikləri olan gövdələrdən, maye bölücülərindən məhlulların sızmasının qarşısını almaq üçün kippəclərdən, ştokların rezin örtüklərlə sərt əlaqədə olan oturacaqları ilə friksion əlaqədə olan eyni val üzərində şlis ötürməsinin köməyi ilə oturdulmuş qayka-vint cütlərinin köməyi ilə yerlərini dəyişməklə vəziyyətlərinin təsbit olunmaq imkanına malik rezin disklərdən, valdan tələb olunan qədər döndərməklə vəziyyətini təsbit etmək üçün barabandan, barabanla sərt əlaqədə olan bəndlə qayka-vint cütünün köməyi ilə kinematik əlaqədə olan dərəcələnməmiş sektordan, bölücülərdən artıq məhlu-

lun yenidən çənlərə və hazır məhlul doldurulan qaba ötürülməsi üçün boru kəmərlərindən, həmçinin valda oturdulmuş rezin disklerin bölücülərin oturacağına sıxılmasını təmin etmək üçün asqı mexanizmindən ibarətdir. Gövdəsinin plitə üzərində tərpənməz quraşdırıldığı maye bölücülərinin ştoklarının oturacaqları ilə rezin disklerin bir-birinə sıxılmasını təmin etmək üçün tərpənməz bəndlə qayka-vint cütünün köməyi ilə içliklərdə oturdulmuş val bölücülərə doğru hərəkət etdirilərək vəziyyəti təsbit olunmaq imkanına malikdir (Babayev, 2004: 72-76; Babayev, 2005).

Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün qurğunun iş prinsipi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir: texniki vasitəni işə buraxmadan əvvəl hazırlanacaq qarışıqdakı müxtəlif məhlulların sayından asılı olaraq, həmin sayda fırlanan tıxac tipli maye bölücüsü götürülərək xüsusi plitə üzərində yerləşdirilir. Val üzərinə həmin sayda rezin disklər keçirilərək onların maye bölücülərinin ştoklarının oturacağı ilə sərt əlaqədə olan rezin materialla friksion əlaqəsi təmin olanaraq məhlulu texnoloji prosesə istiqamətləndirən pəncərələr bağlanır. Maye bölücülərinin gövdələrindəki giriş deşiyi müxtəlif məhlulların çənləri ilə, həmçinin bölücülərin gövdələrindəki çıxış deşikləri də müvafiq olaraq mayenin texnoloji prosesə verilməsi üçün qaba və yenidən çənə qaytarılması üçün borular vasitəsilə əlaqələndirilir.



Şəkil 1. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğunun ümumi görünüşü



Şəkil 2. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğunun texnoloji sxemi

Hazırlanacaq qarışıqdakı məhlulların hər birinin tələb olunan normasından asılı olaraq maye bölücülərinin çıxış pəncərələrinin sahələrini nizamlamaqla, həmin normaların dozalaşdırılması üçün rezin diskə maye bölücünün mərkəzindən olan məsafələr müəyyən olunaraq təsbit olunur (Babayev, 1991: 36-40).

Daha sonra texnoloji prosesi pozmamla qurğunun maksimal məhsuldarlığına nail olmaq şərtlə əlavə diskin bəndi sektor üzərində hərəkət etdirilərək, qayka-vint cütünün köməyi ilə vəziyyəti təsbit olunur. Maye bölücülərindən məhlulların sızmasının qarşısını almaq üçün kippəcin vəziyyəti yoxlanılaraq, həmçinin əlavə diskin köməyi ilə bölücünün ştokunu döndərərək məhlulu texnoloji prosesə istiqamətləndirən pəncərələr açılaraq texniki vasitə işə buraxılır.

Maye bölücüsünün gövdəsində tərəfi K olan kvadrat formalı, mərkəzi bucağı α olan giriş deşiyindən bölücüyə daxil olan məhlul ştokun mərkəzi bucağı 3α olan deşiyindən keçərək ştokun tərəfi K olan kvadrat formalı çıxış deşiklərinə, oradan isə tələb olunan miqdarı ştokun və gövdənin yaratdığı tərəfi K olan kvadrat formalı pəncərələrdən keçərək texnoloji prosesə, qalan hissəsi isə ümumi çənə verilir. Texnoloji prosesə nəzarət edən operator müxtəlif məhlulların olduğu qabdakı miqdarı tələb olunan qiymətə çatdıqda və ya həmin qab dolduqda barabanın köməyi ilə ştoku əks tərəfə hərəkət etdirərək məhlul verimini dayandırır. Əldə olunan qarışıq texnoloji prosesə verilir (Babayev, 1991: 38-40; Babayev, 1991: 38; Babayev, 1995: 62-65).

Nəzəri tədqiqatlar zamanı təklif olunan texniki vasitənin tıxacında və gövdəsində açılmış kvadrat formalı pəncərələrin görüşməsindən yaranan – sahəsi S olan canlı kəsikdən (hesabat sxemi şəkl.3) t müddətində xaric olan məhlul sərfini hidravlikadan məlum aşağıdakı düsturun köməyi ilə hesablamaq olar.

$$Q = \mu \gamma S \cdot \sqrt{2gp} \cdot t \quad (1)$$

burada: μ – sərf əmsalı;

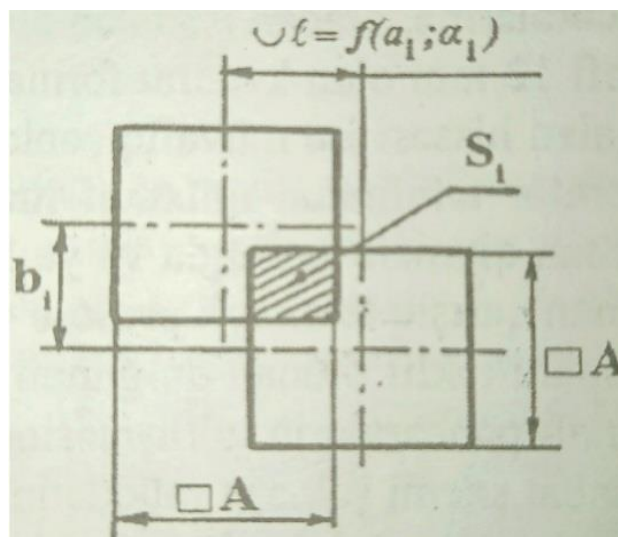
γ – məhlulun xüsusi çəkisi kg/m^3 ;

g – sərbəstdüşmə təcili, $g = 9,81 \text{ m/san}^2$;

p – sistemdəki təzyiq, m.sü sütunu;

S – məhlul xaric olan canlı kəsin sahəsi, m^2 ;

T – dozalaşdırma müddəti, san.



Şəkil 3. Hesabat sxemi.

Məhlulların fasiləli dozalaşdırılması zamanı qatılığının təyininin

$$m_1 \cdot \omega_1 = (m_1 + m_{su}) \cdot \omega_2 \quad (2)$$

ifadəsi ilə tərəfindən məhlulların fasiləsiz dozalaşdırılması üçün təklif olunan analogi

$$Q_1 \cdot \omega_1 = (Q_1 + Q_{su}) \cdot \omega_2 \quad (3)$$

ifadələrini birgə tədqiq etsək, texnoloji proses zamanı məhlulun qatılığın təyini üçün axtarılan

$$\omega_2 = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_{su}} \cdot \omega_1 \quad (4)$$

$$\text{ifadəsində } k = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_{su}} \quad (5)$$

qəbul etsək,

$$\omega_2 = k \cdot \omega_1 \quad (6)$$

alırıq.

Hesabat sxemindən göründüyü kimi, məhlul xaric olan canlı kəsiyin sahəsini S təşkil edən a_i ; b_i ; α_i parametrlərini (7) məhlul sərfinin Q_1 hesabat düsturunda (1) nəzərə alsaq, alırıq

$$S_1 = f(a_i, b_i, \alpha_i) \quad (7)$$

$$Q_1 = \varphi[P_i, \mu_i, \gamma_i, t_i, f(a_i, b_i, \alpha_i)] \quad (8)$$

Təklif olunan dozalaşdırıcıda iki ədəd fırlanan tıxac tipli maye bölücüsündən istifadə olunduğu hal üçün maye bölücülərindən xaric olan məhlul sərfi normalarının nisbətini (K – nizamlama əmsalını) aşağıdakı ifadənin (9) köməyiylə hesablamaq olar.

$$K = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_{su}} \quad (9)$$

(9) ifadəsində $\mu_1, \gamma_1, \mu_2, \gamma_2, g$ parametrləri konkret hal üçün dəyişməz olduğu üçün (9) ifadəsini aşağıdakı kimi (10) yazmaq olar.

$$K = n \frac{p_1, t_1, S_1}{p_2, t_2, S_2} \quad (10)$$

burada: n – $\mu_1, \gamma_1, \mu_2, \gamma_2, g$ parametrlərini nəzərə alan əmsaldır.

(10) ifadəsindəki p_1, t_1, S_1 və p_2, t_2, S_2 parametrlərinin qiymətinin pilləsiz nizamlanmasının mümkünlüyü belə qənaətə gəlməyə zəmin yaradır ki, nizamlama əmsalının (K) köməyiylə qurğunun malik olduğu texnoloji imkanlar hesabına dozalaşdırıcıda quraşdırılmış bölücülərin sərf normalarını da bir-birinə nəzərən pilləsiz nizamlamaq mümkündür.

Müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğunun xarakteristikası

1	Qurğunun tipi	stasionar
2	Xidmət edənlərin sayı, nəfər	1
3	Qurğunun kütləsi, kq	50
4	Çənin həcmi, l	20
5	Qurğunun məhsuldarlığı, l/saat	0,25-18,0
6	Qabarit ölçüləri, mm: – uzunluğu – eni – hündürlüyü	
		400
		600
		2500
7	Dozalaşdırmada keyfiyyət göstəricilərinin meyllənməsi, %-lə	± 5
8	Sərfin nizamlanma üsulu	Əl ilə

Nəticə

Təklif olunan texniki vasitənin təcrübi tədqiqi DÜİST 28305-89, DÜİST 28287-89, SST 70.2.1-80, SST 70.2.33-80, DÜİST 12.1.008-76, ET-IV, DÜİST 23728-88 və DÜİST 23729-88-ə uyğun olaraq aparılmışdır. Əldə olunan nəticələr təklif olunan yeni üsulun aktuallığını istisna etmir. Aktuallığını nəzərə olaraq qurğu dövlət sınağına təqdim olunmuş, qənaətbəxş nəticələr əldə olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Babayev, Sh.M., Asgarova, A.A. (2011). Ustroystvo dlya kontrolya solenosti pishchevykh produktov. «Khraneniya i pererabotka sel'khozyaystvennogo syr'ya», №1, s.58-60, Moskva.
2. Babayev, Ş.M., Əsgərova, A.A. (2011). Yeyinti sənayesi istehsalatında məhlulların dozalaşdırılması üçün yeni texnologiyanın işlənməsi. “ADAU-nun elmi xəbərlər məcmuəsi”, №1, s.10-15, Gəncə.
3. Babayev, Sh.M., Asgarova, A.A. (2011). Ustroystvo dlya kontrolya selenosti pishchevykh produktov, zh. «Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya» №1, Moskva, s.58-60.4
4. Babayev, Ş.M. (2003). Qida məhsullarının düzluluğunun ekspress üsulla təyini üçün qurğu. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Gəncə Regional Elm Mərkəzi, Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, № 9, s.34-38.
5. Babayev, Sh.M. (2011). Ustroystvo dlya regulirovaniya raskhoda pestitsidov. «Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel'skogo khozyaystva», №6, s.14-16, Moskva.
6. Babayev, Ş.M. (1990). Fırlanan tıxac tipli maye bölücülərində maye sərfinin hesablanması. Kənd təsərrüfatının elmi xəbərləri, Bakı, №2, s.68-70.
7. Babayev, Ş.M. (2004). Yeyinti sənaye sahəsində proseslərinin intensivləşdirilməsi və metroloji təminatı. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Gəncə Regional Elmi mərkəzi, Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, №14, s.72-76.
8. Babayev, Ş.M. və b. (2005). Qida məhsullarının düzluluğunun təyini üçün qurğu. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Patent № İ 2005 0181, Bakı, 0,25 ç.
9. Babayev, Ş.M. (1991). Fırlanan tıxac tipli maye bölücülərində sərfin nizamlanmasının nəzəri və konstruktiv həlli. Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, № 6, s.36-40.
10. Babayev, Ş.M. və b. (1991). Çiləyicilər üçün yeni qurğu. Azərbaycan aqrar elmi, Bakı, № 3, s.38-40.
11. Babayev, Ş.M. və b. (1991). Mayenin paylarla verilməsində sərfin nəzəri hesablanması. Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, № 1, s.38-40.
12. Babayev, Ş.M. və b. (1995). Çiləyicilərə qondarılan maye sərfini avtomatik nizamlayan qurğu. Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, №3-6, s.62-65.

Göndərildi: 12.12.2022

Qəbul edildi: 15.02.2023