

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

AFƏT ABBAS QIZI ƏSGƏROVA

**QIDA MƏHSULLARININ DUZLULUĞUNUN
TƏNZİMLƏNMƏSİ ÜÇÜN TEXNOLOGİYA VƏ
QURĞUNUN İŞLƏNMƏSİ**

3336.01 - Metrologiya və metroloji təminat

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim olunmuş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

G Ə N C Ə - 2015

Dissertasiya işi Azərbaycan Texnologiya Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: - texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **Ş.M.Babayev**

Rəsmi opponentlər: - texnika elmləri doktoru, professor əvəzi
Z.M.Abbasov

-texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
S.K.Rəhimov

Aparıcı müəssisə: Azərbaycan Texniki Universitetinin Metrologiya və standartlaşdırma kafedrası

Müdafiə “_08_” 01__ 2016-cı ildə, saat _____-da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin B/FD.04.131 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 2000, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, küçəsi 262.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_____” _____2015-ci ildə tarixdə göndərilmişdir.

**B/FD.04.131 dissertasiya şurasının
elmi katibi, t.f.d., dosent:**

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. 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.

Qida sənayesinin inkişaf etdirilməsinin aktuallığının nəticəsidir ki, Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin 2008-ci il 25 avqust tarixli Sərəncamı ilə “2008-2015–ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı”-nda bu sahənin daha da inkişaf etdirilməsinə xüsusi diqqət yetirilmiş, məqsəd və vəzifələr aydın şərh olunmuşdur.

Azərbaycan Respublikasında son illər ərzaq təhlükəsizliyinin 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.

İşin məqsədi müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması və duzluluğa nəzarət üçün texnologiya və böyük texnoloji imkanlara malik dozalaşdırıcı qurğunun konstruktiv parametrləri və iş rejimlərinin əsaslandırılmasından ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlullar və qurğu.

Tədqiqatın əsas məsələləri. Qida sənayəsində müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün texnologiya və qurğularla əlaqədar analitik tədqiqatlar aparılması, tədqiqat obyektinin müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün texnologiya və dozalaşdırıcı qurğunun işlənməsi, təcrübi tədqiqi, keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi və duzluluğunun (qatılığının) təyin olunması üçün areometr tipli cihazın işlənməsidir.

Tədqiqatın metodikası. Nəzəri tədqiqatlarla müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün texnologiya və qurğuların tətbiqi ilə həyata keçirilən texnoloji proseslərin, həmçinin texniki vasitələrin forma,

konstruktiv parametr, iş rejimlərinin seçilib əsaslandırılması və riyazi modelləşdirilməsi, çoxfaktorlu təcrübələrin planlaşdırılması, təcrübi tədqiqatlar nəticəsində əldə olunmuş göstəricilərin riyazi statistika üsulu və klassik mexanikanın qanunları ilə işlənməsi yerinə yetirilmişdir. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün texnologiya və dozalaşdırıcı qurğuların təcrübi tədqiqi müasir standartlardan istifadə etməklə təcrübi tədqiqatlar üçün nəzərdə tutulmuş tədqiqat obyektinin maket nümunəsi, laboratoriya cihaz və avadanlıqları ilə SST 4991-85; ГОСТ 3622-88; ГОСТ 23728-79 üzrə standartların köməyi ilə aparılmışdır.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq məhlulların dozalaşdırılması zamanı qatılığın pilləsiz nizamlanmasının təmin olunması üçün sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması əsaslandırılmış, duzluluğun tənzimlənməsi texnologiyası təkmilləşdirilərək yeni qurğu işlənməsidir. Onun konstruktiv yeniliyinə Azərbaycan Respublikası Metrologiya, Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsindən üç ədəd patent alınmışdır.

İşin təcrübi əhəmiyyəti. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması, duzluluğun təyini üçün qurğuların malik olduğu texnoloji və iqtisadi imkanlar işin böyük təcrübi əhəmiyyətə malik olduğunu göstərir. Bu baxımdan tədqiqat obyektinin Dövlət sınağından və təsərrüfat sınağından müvəffəqiyyətlə keçərək tətbiqi tövsiyə olunmuşdur. Aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında işlənilib hazırlanmış qurğu Azərbaycan Dövlət Maşın Sınaq Stansiyasında Dövlət Sınağından və Gəncə şəhərindəki "Pərviz Əhmədov" Məhdud Məsuliyyətli Cəmiyyətdə sınaqdan keçirilmiş, qənaətbəxş nəticələr əldə olunmuşdur.

İşin aprobeasiyası. Dissertasiya işinin nəticələri Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ümummilli liderimiz Heydər Əliyevin anadan olmasının 88 –ci ildönümünə həsr olunmuş "Yeyinti, toxuculuq və yüngül sənaye sahələrinin aktual problemləri" mövzusunda /Respublika elmi praktiki konfransında (4 – 6 may, Gəncə, 2011), Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Elmi İnnovasiyalar Mərkəzi Azərbaycanın müstəqilliyinin bərpasının 20 -illiyinə həsr olunmuş, Ölkə iqtisadiyyatının inkişafında elmi innovasiyanın rolu mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfransında (24-25 noyabr, Bakı, 2011), Azərbaycan Texniki Universitetinin 60 illik yubileyinə həsr olunmuş "Təhsildə və elmdə innovasiya texnologiyaları" mövzusunda Respublika elmi - praktiki konfransında (Bakı, 2011), Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ulu öndərimiz Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş "Davamlı inkişaf və texnoloji innovasiyalar" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktiki konfransında (Gəncə, 2014), Azərbaycan Texnologiya Universite-

tində keçirilən “Kreativ sənaye texnologiyalarının tədrisi və tətbiqi” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktik konfransında (Gəncə, 2015) məruzə edilmişdir.

İşin nəticələrinin nəşri. Dissertasiyanın məzmunu 27 məqalədə, o cümlədən Rusiya Federasiyasının nüfuzlu jurnallarında 3 elmi məqalədə və 3 patentdə öz əksini tapmışdır.

İşin həcmi. Dissertasiya işi 159 səhifədən ibarətdir. Bura giriş, beş fəsildən ibarət əsas hissə, nəticə və təkliflər, istifadə edilmiş 103 ədəbiyyat siyahısı aiddir. Dissertasiya işində 56 şəkil və sxem, 12 cədvəl, həmçinin 9 əlavədən istifadə olunmuşdur.

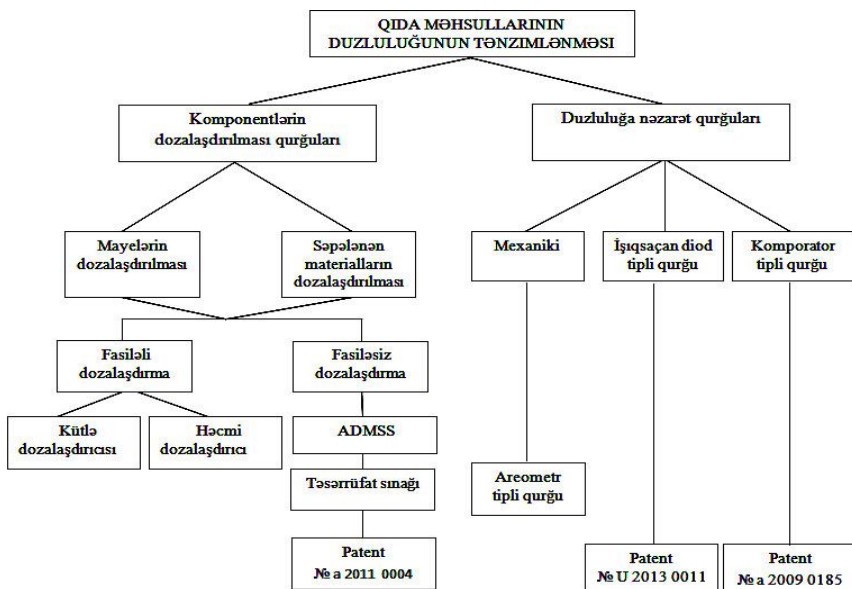
İŞİN MƏZMUNU

Girişdə işin aktuallığı əsaslandırılmış, işin məqsədi, vəzifələri, tədqiqat obyektləri, işin elmi yeniliyi, təcrübi əhəmiyyəti, işin aprobeasiyası, dərc olunması, dissertasiyanın quruluşu və həcmi şərh olunmuşdur.

Birinci fəsildə qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsi üçün məlum texnologiya və qurğularla əlaqədar problemin inkişafının vəziyyəti araşdırılmışdır. Fəsildə Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatında qida sənayesinin rolu, qida sənayesində istifadə olunan məhlulların duzluluğunun tənzimlənməsinin əhəmiyyəti, qida sənayesində (çörəkbişirmədə) müxtəlif qatılığa malik məhlul dozalaşdırıcılarının rolu, qida sənayesində (çörəkbişirmədə) dozalaşdırıcıların rolu, qida sənayesində istifadə olunan məhlulların duzluluğunun tənzimlənməsi və təyini üçün üsul və vasitələrin perspektiv istiqaməti, maye və dənəvər preparativ formalı materialların dozalaşdırılması üçün üsul və vasitələr, müxtəlif qatılığa malik məhlulların duzluluğunun təyini üçün konduktometrik üsul və vasitələr, müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması üçün məlum üsul və vasitələrin nəzəri tədqiqi, tədqiqatın istiqaməti, məqsəd və vəzifələri verilmişdir.

Fəsildə qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsində istifadə olunan komponentlərin dozalaşdırılması və duzluluğa nəzarət üçün qurğuların təsnifat sxemi verilmişdir (şəkl.1).

Təsnifat sxemində dissertasiya işinin proqramına müvafiq olaraq fasiləli və fasiləsiz dozalaşdırma qurğuları, duzluluğa nəzarət üçün mexaniki, işıqsaçan diod və komporator tipli qurğulara alınmış patentlər, işlənib hazırlanmış dövlət, həmçinin təsərrüfat sınağından müvəffəqiyyətlə keçmiş, yüksək keyfiyyət və iqtisadi göstəricilərə malik qurğular haqqında geniş məlumatlar verilmişdir.



Şək.1. Qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsində istifadə olunan komponentlərin dozalaşdırılması və duzluluğa nəzarət üçün qurğuların təsnifat sxemi.

Fəsilə, həmçinin hazırda qida sənayesi müəssisələrində istifadə olunan X-14, XTP, CBK-2 markalı, ABŞ -100 M markalı, stəkanlı V.M.Petrov və A.N.Petrov sistemli, həmçinin mühəndis İ.Q.Lifentsev tərəfindən işlənilib hazırlanmış müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlul hazırlayan və dozalaşdıran qurğular tədqiq olunmuş, onların quruluşu və iş prinsipi haqqında məlumat verilmişdir. Fəsilə Z.M.Abbasov, Ş.M.Babayev və başqaları tərəfindən hazırlanmış dozalaşdırıcılar, həmçinin qida məhsullarının duzluluğunun konduktometrik üsulla təyini üçün qurğularda nəzəri tədqiq olunmuş, onların da quruluşu, iş prinsipi haqqında məlumatlar verilmişdir.

İkinci fəsilə tədqiqatın proqramı və metodikası, qida məhsullarında istifadə olunan duzlu məhlulların dozalaşdırma dəqiqliyinin təyininin təcrübələrin planlaşdırılması metodu ilə təyini üçün metodika, həmçinin adı gədən keyfiyyət göstəricilərinin təyini üçün laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri verilmişdir.

Üçüncü fəsilə dissertasiya işinin proqramına müvafiq olaraq məhlulların qatılığının tənzimlənməsi üçün qurğunun nəzəri tədqiqi, müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlullarının hazırlanması üçün qurğunun müxtəlif ele-

mentlərinin forma, konstruktiv parametrlərinin əsaslandırılması və işlənməsi, müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlullarının qatılığının təyini üçün areometr tipli qurğunun işlənməsi və nəzəri tədqiqi, müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların qatılığına nəzarət üçün konduktometr tipli qurğunun işlənməsi və nəzəri tədqiqi, məhlulların duzluluğunun pilləli tənzimlənməsi üçün diod lampalı signal qurğusu, məhlulların duzluluğunun pilləsiz tənzimlənməsi üçün signal qurğusu, müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlullarının hazırlanması üçün dənəvər və toz halında olan materialların dozalaşdırılması üçün qurğunun işlənməsi və nəzəri tədqiqi verilmişdir. Ümumi görünüşü şəkil 2-də, kinematik sxemi şəkil 3-də, texnoloji sxemi şəkil 4-də verilmiş, ixtira səviyyəsində işlənmiş müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların dozalaşdırılması üçün qurğunun quruluşu və iş prinsipi aşağıdakı kimidir.



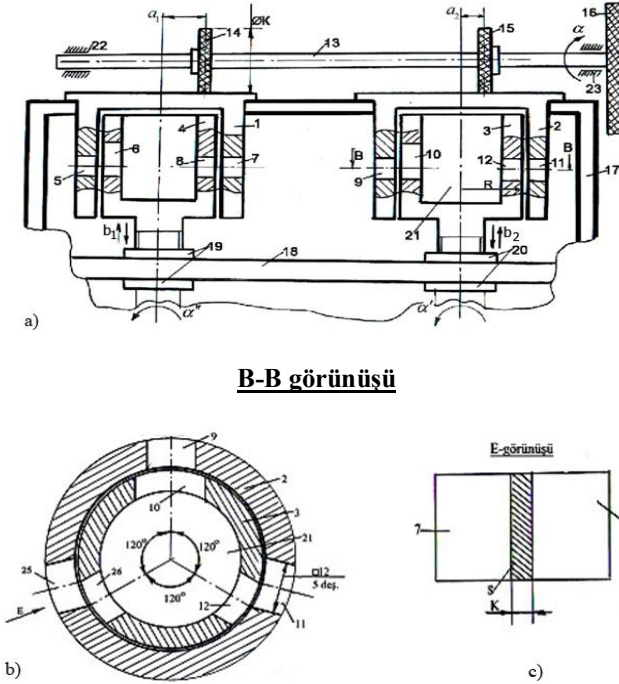
Şək.2. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların dozalaşdırılması üçün qurğunun ümumi görünüşü.

Qurğunun nəzəri və təcrübi tədqiqində əsas məsələlər aşağıdakılardır:

- qurğunun əsas elementi olan fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün (dozalaşdırıcının) malik olduğu texnoloji imkanlardan istifadə etməklə onların istismarı zamanı sistemdə hidravlik zərbə yaranmasının aradan qaldırılması;

- qurğunun istismarı zamanı qarışıqdakı maye preparativ formalı müxtəlif komponentlərin (qurğuda eyni bir valla idarə olunan həmin sayda fırlanan tıxac tipli maye bölücüləri - (dozalaşdırıcılar) yerləşdirməklə həyata keçirilir) tələb olunan nisbətdə olmalarının tez və asan nizamlanması;

- müxtəlif komponentlərdən ibarət, həmçinin müxtəlif qatılığa malik maye preparativ formalı məhlulların daha yüksək dəqiqliklə dozalaşdırılması.



Şək.3. a) Müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması üçün qurğunun kinematik sxemi; b) -a)-dan B-B görünüşü; c) -b)-dən E görünüşü
1; 2 –maye bölücüsünün gövdəsi; 3; 4 –tıxac; 5; 9 –gövdənin giriş pəncərəsi; 6; 10 – tıxacın giriş pəncərəsi; 7; 11 –gövdənin çıxış pəncərəsi; 8; 12 –tıxacın çıxış pəncərəsi; 13 – val; 14; 15; 16 – disk; 17 –tərpənməz plitə; 18- hərəkətli plitə; 19; 20 - qayka-vint cütü; 21; 22 –tıxacın boşluğu; 23; 24 –dayaq (maye bölücüsünün gövdə və tıxacındakı çıxış pəncərələri – 25; 26 və 27; 28 -şəkilə göstərməyib).

Maye bölücülərinin gövdələrindəki 1; 2 (şək.3) giriş pəncərəsi 5; 9 müxtəlif məhlulların çənləri ilə, həmçinin bölücülərin gövdələrindəki çıxış pəncərələri 11; 25 və 7; 27 (maye bölücüsünün gövdəsindəki çıxış pəncərələri 25; 27 şəkilə göstərməyib) müvafiq olaraq mayenin texnoloji prosesə verilməsi və yenidən çənə qaytarılması üçün borular vasitəsilə əlaqələndirilir, kran vasitəsilə məhlulların bölücüyə daxil olmasının qarşısı alınır. (Borular, məhlul çənləri şək.2-də göstərilib).

Hazırlanacaq qarışıqdakı məhlulların hər birinin qatılıq dərəcəsiindən asılı olaraq maye bölücülərinin çıxış pəncərələrinin sahələrini nizamlamaqla tələb olunan normaların dozalaşdırılması üçün rezin diskə maye bölücünün mərkəzindən olan məsafələr (şək.3.a, a_1 , a_2 məsafəsi) müəyyən olunaraq təsbit olunur. Daha sonra texnoloji prosesi pozmaqla qurğunun maksimal məhsuldarlığına nail olmaq şərtilə əlavə disk 16 (şək.3.a) hərəkət etdirilərək vəziyyəti təsbit olunur. Maye bölücülərindən məhlulların sızmasının qarşısını almaq üçün kipgəclərin vəziyyəti yoxlanılaraq çənlərdəki məhlulları bölücülərin giriş deşikləri ilə əlaqələndirən borularda quraşdırılmış kranlar, həmçinin əlavə diskin köməyilə bölücünün tıxacını döndərərək məhlulu texnoloji prosesə istiqamətləndirən pəncərələr açılır.

Şəkil 4-də verilmiş böyük texnoloji, iqtisadi imkanlara malik sadə quruluşlu, asan istismar olunan əsas elementi böyük texnoloji imkanlara malik fırlanan tıxac tipli maye bölücüsü olan qurğu işlənilib hazırlanmışdır. Təklif olunan qurğunun malik olduğu texnoloji imkanlardan istifadə edərək, ondan nəinki müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların, həmçinin təyinatından asılı olaraq, tərkibində istənilən nisbətdə müxtəlif komponent (duz, maya, çay sodası, şəkər və s.) olan məhlulların hazırlanmasında da istifadə etmək olar.

Maye bölücüsünün gövdəsindəki tərəfi 12 mm (şək.5) olan kvadrat formalı giriş pəncərəsindən bölücüyə daxil olan məhlul tıxacın tərəfi 24 mm olan kvadrat formalı pəncərəsindən keçərək tıxacın tərəfi 12 mm olan kvadrat formalı çıxış pəncərələrinə, oradan isə tələb olunan miqdarı tıxacın və gövdənin yaratdığı tərəfi 12 mm olan kvadrat formalı pəncərələrdən keçərək texnoloji prosesə, qalan hissəsi isə müvafiq çənlərə verilir. Texnoloji prosesə nəzarət edən operator tərəfindən müxtəlif məhlulların töküldüyü qabdakı miqdarı tələb olunan qiymətə çatdıqda və ya həmin qab dolduqda kranlar bağlanır. Əldə olunan qarışıq texnoloji prosesə verilir.

Nəzəri tədqiqatlar zamanı təklif olunan qurğunun tıxacında və gövdəsində açılmış kvadrat formalı pəncərələrin görüşməsindən yaranan - sahəsi S olan canlı kəsikdən (hesabat sxemi şək.5) t müddətində xaric olan məhlul sərfini Q hidravlikadan məlum aşağıdakı düsturun köməyilə hesablamaq olar.

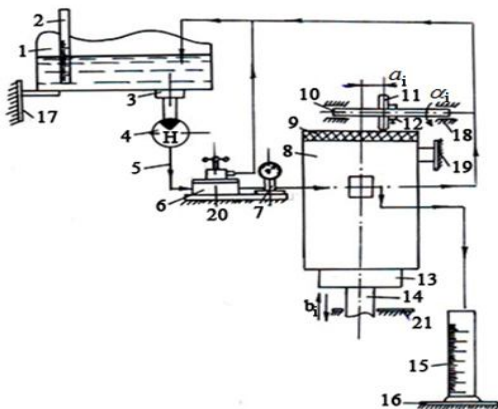
$$Q = \mu \gamma S \cdot \sqrt{2gp} \cdot t \quad (1)$$

burada: μ - sərf əmsalı;

γ - məhlulun xüsusi çəkisi kg/m^3 ;

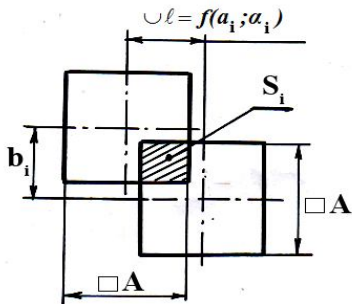
g - sərbəstdüşmə təcili, $g = 9,81 \text{ m/san}^2$;

p - sistemdəki təzyiq, m.sü sütunu;

t - dozalaşdırma müddəti, san.

Şək.4. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların dozalaşdırılması üçün qurğunun texnoloji sxemi:

1-məhlul çəni; 2-termometr; 3-süzgəc; 4-nasos; 5- boru kəməri; 6 - təzyiq tənzimləyicisi; 7-manometr qurğusu; 8-fırlanan tıxac tipli maye bolücüsü; 9- maye bolücünün oturacağına çəkilmiş rezin təbəqə; 10-val; 11-disk; 12-qayka-vint cütü; 13-tıxac; 14 -ştok; 15-dərəcələnməmiş qab; 16; 17; 18; 19; 20; 21- tərپənməz dayaq.



Şək.5. 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

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

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 $a_i; b_i; \alpha_i$ parametrlərini (7) məhlul sərfinin Q_i hesabat düsturunda (1) nəzərə alsaq, alırıq

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

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

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

$$K = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_{su}} = \frac{\mu_1 \gamma_1 S_1 \sqrt{2gP_1} \cdot t_1}{\mu_2 \gamma_2 S_2 \sqrt{2gP_2} \cdot t_2 + \mu_1 \gamma_1 S_1 \sqrt{2gP_1} \cdot t_1} \quad (9)$$

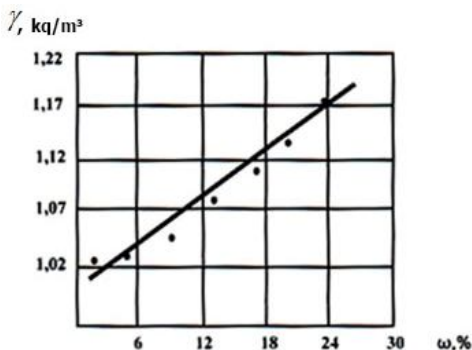
(9) ifadəsində $\mu_1, \gamma_1, \mu_2, \gamma_2, g$ parametrləri konkret hal üçün dəyişməz olduğu üçün (9) ifadəsini aşağıdakı kimi (10) yazmaq olar.

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

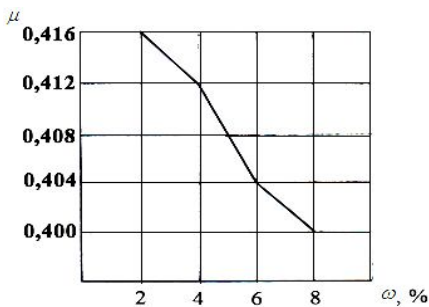
burada: n - $\mu_1, \gamma_1, \mu_2, \gamma_2, g$ parametrlərini nəzərə alan əmsaldır.

(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.

Dördüncü fəsildə müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların dozalaşdırılması qurğusunun təcrübi tədqiqinin nəticələri və onların təhlili, areometr tipli qurğu ilə müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların qatılığının tədqiqinin nəticələrinin təhlili, konduktometrik üsulla müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması qurğusunun təcrübi tədqiqinin nəticələrinin təhlili verilmişdir. Fəsildə müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların xüsusi çəkisinin və sərf əmsalının məhlulun qatılığından asılılığı, dozalaşdırıcı qurğunun forma, parametr və iş rejimlərinin məhlulun dozalaşdırılmasına təsiri öyrənilmiş nəticələr müvafiq olaraq şəkil 6; 7-də və cədvəl 1-də verilmişdir.



Şəkil 6. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların xüsusi çəkisinin (γ) onların qatılığından ($\omega, \%$) asılılığı



Şəkil 7. Dozalaşdırıcı qurğunun sistemdəki işçi təzyiqin 0,05 MPa qiymətində istismarı zamanı müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların sərf əmsalının (μ) məhlulun qatılığından ($\omega, \%$) asılılığı

Qrafikin analizi göstərir ki, təklif olunan qurğunun yuxarıda qeyd olunan müxtəlif konstruktiv parametr və iş rejimlərində istismarı zamanı duzlu məhlulun qatılığı 2 % - dən 8 %-dək artdıqda sərf əmsalının qiyməti 0,400 - 0,416 intervalında dəyişir. Qrafiki təsvirdən göründüyü kimi məhlulun qatılığı dörd dəfə artdıqda sistemdəki təzyiqin $P=0,05$ qiymətində onun sərf əmsalı 3,8 % azalır.

Cədvəl 1

8 %-li qatılığa malik, 25 °C temperaturda olan duzlu məhlulun qurğunun müxtəlif konstruktiv parametr (α_{val} , a , b) və sistemdəki işçi təzyiqin $P=0,1$ MPa qiymətində dozalaşdırılması zamanı əldə olunan göstəricilər

α_{val}, rad	$a \cdot 10^{-3}, m$	Q, l/dəq			
		b= 0	b=2,4 · 10 ⁻³ m	b= 6 · 10 ⁻³ m	b=9,6 · 10 ⁻³ m
0,14	15	16,4	13,12	8,2	3,28
	20	12,63	10,0	6,3	2,5
	25	10,6	8	5,3	2,0
	30	8,25	6,6	4,2	1,65
	35	7,20	5,76	3,6	1,44
0,22	15	24,45	20	12,2	5,0
	20	18,9	15,2	9,5	3,8
	25	15,0	12	7,5	3,0
	30	12,3	10	6,2	2,5
	35	10,8	8,8	5,4	2,2
0,27	15	32,8	26,4	16,4	6,6
	20	25,2	20	12,6	5,0
	25	19,9	16	9,8	4
	30	16,4	13,2	8,2	3,3
	35	14,4	11,6	7,2	2,9
0,34	15	41,0	32,8	20,5	8,2
	20	31,4	25,2	15,7	6,3
	25	24,9	20	12,4	5,0
	30	20,5	16,5	10,2	4,1
	35	17,9	14,4	9,0	3,6
0,40	15	48,9	39,2	24,4	9,8
	20	37,7	30	18,8	7,5
	25	29,8	24	14,8	6,0
	30	24,4	19,6	12,2	4,9
	35	21,4	17,2	10,7	4,3

Cədvəl 1-dəki göstəricilərin analizi göstərir ki, valın dönmə (α) bucağı artdıqca dozalaşdırılan məhlul kütləsi artır. Cədvəl 1-də verilmiş - 0,1 MPa qiymətində əldə olunmuş göstəricilərə nəzər salsaq, bölücünün gövdəsi $\alpha = 0,14$ rad döndükdə, bölücünün gövdəsinin mərkəzi ilə onu hərəkət etməyə məcbur edən valda oturdulmuş, val boyu hərəkət etməklə vəziyyəti təsbit olmaq imkanına malik friksion disk arasındakı məsafə 15 mm-dən 35 mm-ə dək artdıqda, maye bölücüsünün tıxacında açılmış kvadrat formalı pəncərənin onun gövdəsində açılmış eyni formalı pəncərəyə nəzərən yerdəyişməsinin qiyməti $b = 0$ (bölücünün gövdəsində və tıxacındakı radial kanalların tamamilə üst-üstə düşdüyü vəziyyət); $b=2,4$ mm; $b=6$ mm və $b=9,6$ mm qiymətlərində dozalaşdırılan - 8 % -li qatılığa malik duzlu məhlul sərfinin orta qiyməti (bir dəqiqədəki) müvafiq olaraq $16,4 \div 7,20$ l/dəq; $13,12 - 5,76$ l/dəq; $8,2 - 3,6$ l/dəq və $3,28 - 1,44$ l/dəq qiymətlərində dəyişir. Analoji göstəricilərə nəzər salsaq, bölücünün gövdəsinin dönmə bucağının $0,22$; $0,27$; $0,34$ və $0,40$ rad qiymətlərində, bölücünün gövdəsinin mərkəzi ilə onu hərəkət etməyə məcbur edən valda oturdulmuş, val boyu hərəkət etməklə vəziyyəti təsbit olunmaq imkanına malik friksion disk arasındakı məsafənin qiyməti 15 mm - dən 35 mm-ə dək artdıqda dozalaşdırılan məhlul kütləsinin analoji olaraq orta hesabla 44 % azaldığını görürük.

Beşinci fəsildə qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsi üçün qurğunun iqtisadi səmərəliliyinin hesabı verilmişdir.

Hesabat zamanı iqtisadi göstəricilər Gəncə şəhərindəki "Gəncə-Çörək" Açıq Tipli Səhmdar Cəmiyyətində və digər müəssisələrdə istifadə olunan, aşağıdakı səciyyəyə malik X-14 tipli müxtəlif qatılığa malik məhlul hazırlayan qurğunun iqtisadi göstəriciləri ilə müqayisə olunmuşdur. Qurğunun texniki səciyyəsi aşağıdakı kimidir:

- Qabarit ölçüləri- mm;
- uzunluğu- 1520
- eni-1250
- hündürlüyü-1580
- çəninin həcmi- 340 litr;
- kütləsi-163 kq;
- xidmətedici heyətin sayı- 2 nəfər;
- məhsuldarlığı- 600 l/saat;
- illik normativ yükləmə - 2000 saat;
- qurğunun balans dəyəri - 600 manat.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi X-14 tipli müxtəlif qatılığa malik məhlul hazırlayan qurğunun iqtisadi göstəriciləri ilə müqayisədə illik iqtisadi səmərə 6050 manat təşkil edir.

Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün qurğunun iqtisadi göstəriciləri

Sıra №-si	Göstəricilər	Ölçü vahidi	Baza maşın	Yeni maşın
1	Qurğunun məhsuldarlığı	l/saat	550	550
2	Müstəqim istismar xərcləri	man/l	0,0093	0,0054
3	İllik iş həcminə çəkilən kapital qoyuluşu	Man	605	451
4	Vahid iş həcminə çəkilən xərclər	man/l	0,0094	0,0055
5	Əlavə iqtisadi səmərə	man/l	-	0,0016
6	İllik iqtisadi səmərə	Man	-	6050

NƏTİCƏLƏR

Dissertasiya işi aparılmış tədqiqatlar zamanı aşağıdakı nəticələri əldə edilmişdir.

1. Qida məhsullarının duzluluğunun tənzümlənməsi üçün böyük iqtisadi və keyfiyyət göstəricilərinə malik yeni qurğu işlənib hazırlanmış, qurğunun müxtəlif elementlərinin forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri əsaslandırılmışdır.

2. Qurğunun əsas elementi olan fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün simmetriya oxu ətrafında pilləsiz qiymətdə dönmə imkanına malik gövdəsində, həmçinin simmetriya oxu boyu yerdəyişmə etmək imkanına malik tıxacında kvadrat formalı pəncərələrdən istifadə etməklə sistemdə hidravlik yaranması aradan qaldırılmışdır.

3. Qurğunun tələb olunan qatılıqda məhlulun alınmasına daha tez və asan nizamlanması üçün qurğuda quraşdırılan fırlanan tıxac tipli maye bölücülərinin (bölücülərin sayı tələb olunan qarışıqdakı müxtəlif komponentlərin sayı qədərdir) gövdələrinin dönmə bucaqlarının qiymətinin pilləsiz nizamlanması üçün bölücünün gövdəsinə nəzərən yerdəyişmə etməklə vəziyyəti təsbit olunmaq imkanına malik friksion disklerle oynaqlı kinematik əlaqədə olan eyni bir valdan istifadə olunmuşdur.

4. Nəzəri tədqiqatlar nəticəsində dozalaşdırma prosesində verilmiş məhluldan aşağı və ya yuxarı qatılığa malik məhlul almaq üçün tələb olunan suyun miqdarının təyini üçün eyni bir ifadədən (modul içərisində olan) istifadə olunmuşdur.

5. Dənəvər preparativ formalı duzdan istifadə etməklə yüksək faizli qatılığa malik duzlu məhlulun alınması üçün bir-birinə nəzərən dönməklə

vəziyyətləri təsbit olunma imkanına malik fırlanan diskli işçi orqanlı dozalaşdırıcının disklərində trapesiya formalı pəncərələrdən istifadə olunmuşdur.

6. Qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsi üçün qurğunun müxtəlif elementlərinə Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsindən a 2011 0004, İ 2014 0082, F 2015 0002 nömrəli patentlər alınmışdır.

7. Təcrübi tədqiqatlar zamanı müxtəlif standartlardan istifadə etməklə təklif olunan qurğunun istismarı zamanı müəyyən olunmuşdur ki, müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması zamanı işin əsas keyfiyyət göstəricisi olan dozalaşdırma dəqiqliyinin 98,4 % qiymətinə nail olunmuşdur.

8. Qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsi üçün qurğu Azərbaycan Maşın Sınaq Stansiyasında Dövlət Sınağından keçirilmiş qida sənayesində istifadəsi tövsiyə olunmuşdur, təsərrüfat şəraitində sınağı zamanı müəyyən olunmuşdur ki, bir ədəd qurğunun illik iqtisadi səmərəsi 6050 manat təşkil etmişdir.

İSTEHSALATA TƏKLİFLƏR

Əldə olunan göstəricilərə istinadən istehsalata aşağıdakı təkliflər tövsiyə edilir:

1. Qida məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsi üçün qurğunun malik olduğu texnologiya imkanlardan istifadə edərək ondan nəinki duz, şəkər, maya, şərbət və başqa maye preparativ formalı məhlulların, həmçinin ağır və yüngül sənayedə istifadə olunan məhlullardan müxtəlif faizli qatılığa malik qarışıq almaq, onların dozalaşdırılması üçün qurğular yaradılmasında istifadə etmək olar.

2. Müstəqim istismar xərclərini, illik iş həcminə kapital qoyuluşunu və vahid iş həcminə çəkilən xərcləri müvafiq olaraq 42 %; 25,5 % və 41,5 % azaltmaq, həmçinin qida sənayesi istehsalatında çalışan fermerlərin tələbatını ödəmək, onları müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün orta səviyyəli çilingər emalatxanasında hazırlanması mümkün olan təklif olunan qurğu ilə təmin etmək olar.

Dissertasiya mövzusu üzrə dərc edilmiş elmi əsərlər:

1. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Yeyinti sənayesi məhsullarının duzluluğunun tənzimlənməsi üçün yeni texnologiya / Ölkə iqtisadiyyatının inkişafında elmi innovasiyanın rolu, III Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Elmi və innovasiya seriyası, Bakı, 2009, s.332-335

2. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Qida məhsullarının duzluluğuna nəzarət üçün yeni texnologiya / Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin 80 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq elmi-praktik konfransın tezisləri, Gəncə, 2010, s.163-164

3. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Qida məhsullarının duzluluğunun təyini üçün qurğu // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Gəncə Regional Elm Mərkəzi, Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, 2010, №39, s.109-114

4. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Müxtəlif duzluluğa malik qida məhsullarının hazırlanması üçün qurğunun işlənməsi və tədqiqi // Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi xəbərləri, Gəncə, 2010, № 15-16, s.39-47

5. Əsgərova A.A. Duzlu məhlulların dozalaşdırılması üçün texniki vasitənin əsaslandırılması // Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi xəbərləri, Gəncə, 2010, № 17-18, s.31-35

6. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Qida məhsullarının duzluluğunun təyini üçün qurğu / Azərbaycan Texniki Universitetinin 60 illik yubileyinə həsr olunmuş Elmi konfransın materialları, Bakı, 2011, s.528-529

7. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Yeyinti sənayesi istehsalatında məhlulların dozalaşdırılması üçün yeni texnologiyanın işlənməsi // Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin elmi əsərləri, Gəncə, 2011, №1, s.10-16

8. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Yeyinti sənayesi istehsalatında müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların istehsalı üçün yeni texnologiya və qurğunun işlənməsi / Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Elm İnnovasiyalar Mərkəzi, Azərbaycanın müstəqilliyinin bərpasının 20-illiyinə həsr olunmuş, Ölkə iqtisadiyyatının inkişafında elmi innovasiyanın rolu, Beynəlxalq elmi - praktik konfransın materialları, Bakı, 24-25 noyabr 2011, s. 536-538

9. Бабаев Ш.М., Аскерова А.А. Устройство для контроля солёности пищевых продуктов // Хранения и переработка сельскохозяйственного сырья, М., 2011, №1, стр. 58-60.

10. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A., Muradov Ə.N. Yod, vitamin, karotin əlavə olunmuş xörək duzu məhlulunun hazırlanması üçün üsul və vasitələr // Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi xəbərləri, Gəncə, 2011, №19-20, s.55-59

11. Əsgərova A.A. Məhlulların dozalaşdırılması üçün yeni texnologiya / Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ümummilli liidimiz Heydər Əliyevin anadan olmasının 88-ci ildönümünə həsr edilmiş “Yeyinti, toxuculuq və yüngül sənaye sahələrinin aktual problemləri” adlı mövzusunda keçirilən elmi-praktik konfransın materialları, Gəncə, 4-6 may 2011, s.51-52

12. Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlullarının hazırlanması üçün yeni qurğu / Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ulu öndərimiz Heydər Əliyevin anadan olmasının 89-cu ildönümünə həsr olunmuş “Fundamental və tətbiqi elmlərin innovasiyaları” mövzusunda konfransın materialları, Gəncə, 2012, s.60-61

13. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Kənd təsərrüfatı istehsalatında müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğunun nəzəri və təcrübi tədqiqinin nəticələri // Journal of Qafqaz University Mechanical and Industrial Engineering. An International Journal, Bakı, 2012, №34, s.76-82

14. Аскерова А.А., Бабаев Ш.М. Разработка устройства для регулирования концентрации раствора соли в пищевой промышленности // Хранения и переработка сельскохозяйственного сырья, М., 2012, №11, с. 47-49

15. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A.Yeyinti sənayesində duzlu məhlulların hazırlanması, qatılığının təyini üçün texnologiya və qurğunun təcrübi tədqiqinin nəticələri // Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi əsərləri, Gəncə, 2013, №1, səh.42-45

16. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün qurğu, Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi. Patent № a 2011 0004. Bakı, 2013.

17. Əsgərova A.A. Qida sənayesində müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlullar hazırlayan qurğunun nəzəri tədqiqi // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2013, №3, s.185-187

18. Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların dozalaşdırılması üçün yeni qurğu / Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ümummili Heydər Əliyevin anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Texnoloji innovasiyalar və elmi - texniki tərəqqi” mövzusunda konfransın materialları, Gəncə, 6-8 may 2013, s.50-51

19. Əsgərova A.A. Duzlu məhlulların hazırlanması üçün texniki vasitənin işlənməsi / Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ümummili Heydər Əliyevin anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Texnoloji innovasiyalar və elmi - texniki tərəqqi” mövzusunda konfransın materialları, Gəncə, 2013, s. 93

20. Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılığa malik duzlu məhlulların hazırlanması üçün qurğunun işlənməsi və təcrübi tədqiqinin nəticələri //Azərbaycan Texniki Universitetinin Elmi əsərləri, Bakı, 2013, №4, s. 119-124

21. Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılarla zənginləşdirilmiş maye preparativ formalı duz məhlulunun istehsalı üçün texnologiya və qurğunun işlənilib

hazırlanması / Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVIII Respublika elmi konfransının materialları, I cild, Azərbaycan Dillər Universiteti, Bakı, 19-20 dekabr 2013, s.47-50

22. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Qida məhsullarının hazırlanmasında istifadə olunan məhlulların duzluluğunu tənzimləmək üçün qurğu. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi. Patent № a 2014 0082, Bakı, 2014

23. Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması üçün texnologiya innovasiyaları və qurğularının işlənməsi / Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Ulu öndərimiz Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş - Davamlı inkişaf və texnoloji innovasiyalar - mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktiki konfransı, Gəncə, 2014, s.252-255

24. Əsgərova A.A., Babayev Ş.M. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması qurğusunun təcrübi tədqiqinin nəticələri // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Gəncə Regional Elm Mərkəzi, Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, 2014, №57, s.110-117

25. Аскерова А.А., Бабаев. Ш.М. Расчет параметров дозирующего устройства для интенсификации процесса регулирования концентрации раствора // Известия вузов. Пищевая технология" № 5-6 (декабрь) 2014 г. Краснодар, ул. Московская, 2, КубГТУ, стр.90-92

26. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğunun nəzəri və təcrübi tədqiqi / “Aqromexanika” ETİ-də “Kənd təsərrüfatı istehsalatında elmi-texniki tərəqqinin aktual problemləri” mövzusunda keçirilmiş konfransın materialları, Gəncə, 16-17 oktyabr 2014, s.105-111

27. Бабаев. Ш.М., Аскерова А.А. Исследование технологических характеристик устройства для дозирования раствора // Известия вузов. Пищевая технология" № 2-3 (декабрь) 2015 г. Краснодар, ул. Московская, 2, КубГТУ, стр.90-92

28. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Qida məhsullarının duzluluğunun təyini üçün qurğu. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent № U 2013 0011, Bakı, 2015

29. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Dozalaşdırıcı qurğu. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent № a 2011 0004, Bakı, 2015

30. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Yeni dozalaşdırıcı qurğunun işlənməsi və tədqiqi / Azərbaycan Texnologiya Universitetində keçirilən “Krea-

tiv sənaye texnologiyalarının tədrisi və tətbiqi” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktik konfransın materialları, Gəncə, 2015, s.254-255.

АННОТАЦИЯ

Аскерова Афат Аббас кызы

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЛЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Целью исследования является обоснование формы, конструктивных параметров, режимов работы, изготовление и экспериментальные исследования устройства для регулирования солёности раствора пищевых продуктов, также определение годовой экономической эффективности.

Экспериментальные исследования проведенные по макетному образцу и лабораторными приборами и оборудованностями по ГОСТ 3622-88; ГОСТ 23728-79; ОСТ 4991-85.

Исследованием установлено, что при увеличении концентрации солевого раствора $6 \div 27\%$ соответственно увеличивается объемная масса жидкости $1,02 \div 1,22 \text{ г/дм}^3$.

При эксплуатации устройства с разными конструктивными параметрами и режимами работы, также при увеличении концентрации солевого раствора $2 \div 8\%$ уменьшается при этом коэффициент расхода $0,416 \div 0,400$;

При поворачивании корпуса пробкового распределителя жидкости на угол $\alpha = 0,14$ рад (перед началом работы, горизонтальные оси симметрии выходных квадратных окон корпуса и штока приводятся к совпадению, а расстояние между вертикальными окнами симметрии этих окон равно стороне квадрата), при увеличении расстояния между центрами корпуса и фрикционного диска $15 \div 35$ мм, расход жидкости уменьшается $16,4 \div 7,20$ л/мин; $13,12 \div 5,76$ л/мин; $8,2 \div 3,6$ л/мин и $3,28 \div 1,44$ л/мин. Соответствующий значению осевого перемещения штока относительно корпуса распределителя $v=0$; $v=2,4$ мм; $v=6$ мм и $v=9,6$ мм.

Объекты исследований по диссертации защищены патентами Государственного Комитета Метрологии, Стандартизации и Патентов Азербайджанской Республики а 2011 0004, I 2014 0082, F 2015 0002.

Годовой экономический эффект одного устройства по сравнению с показателями устройства «Х-14» составляет 6050 манат.

Устройства успешно прошла государственное испытание на Азербайджанской Машиноиспытательной Станции.

SUMMARY

Asgarova Afat Abbas

WORKING OUT OF TECHNOLOGY AND DEVICE FOR REGULATING SALINITY OF FOOD STUFFS

The aim of the research is basing the form, constructive parameters, modes of operation, making and experimental research of device for regulating salinity of grout of foodstuffs and also definition of annual economic effectiveness.

Experimental research has been made according to the pattern and laboratory appliances and equipment due to the State Standard 3622-88; the State Standard 23728-79; OST4991-85. Research has determined the concentration of salty solution at increase 6:27%, correspondingly the volume of liquid bulk increases 1,02:1,22gr/cub.dm.

When device is being operated with different constructive parameters and modes of operation and also at increase in concentration of salty solution 2:8% expense factor decreases 0,416:0,400.

When suberic liquid distributor turns at angle $\alpha=0,14$ rad.(at the beginning horizontal axis of symmetry of outlet ports of frame are put in coincidence and distance between vertical ports of symmetry of these ports is equal to the square side) at increase of distance between the frame center and frictional disc 15:35 mm, liquid expense decreases 16,4:7,20 l/min; 13,12:5,76 l/min; 3,28:1,44 l/min, that comply with axial transfer of the frame regarding distributor frame $v=0, v=2,4\text{mm}, v=6\text{mm}, v=9,6\text{mm}$.

The research objects in this thesis have been defended by the patents of the State Committee of Metrology, Standardization and Patents of the Azerbaijan Republic a 2011 0004, İ 2014 0082, F 2015 0002.

The annual economic effect of one device is 6050 roubles in comparison with the indices of the device "X-14".

The devices have been successfully tested at the Azerbaijan Machine Experimental Station.

Kağız formatı (210x297) 1\4
Kağız №1, uçot çap vərəqəsi 1.5 ç.v.
Sifariş № 238, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

Rezoqrafiya üsulu ilə çap olunmuşdur.
Gəncə şəhəri, Ozan küçəsi, 102

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

АФАТ АББАС кызы АСКЕРОВА

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ
РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЛЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

3336.01 – Метрология и метрологическое обеспечение

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике

ГЯНДЖА -2015