

**BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc. 03/28.02.2022.T.101.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

O'RINOV SHERALI XAYRULLAYEVICH

**“O'RIK DANAGINI CHAQISH JARAYONINI TADQIQ QILISH VA
QURILMASINI ISHLAB CHIQISH”**

02.00.16-Kimyo texnologiyasi va oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonlari va apparatlari

**Dissertatsiya himoyasisiz ixtiro patenti asosida texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori
(PhD) ilmiy darajasini berish bo'yicha
TAQDIMNOMA**

Buxoro 2025

UO'K.621.01.664-492.4

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar Vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.1.PhD/T3449 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Ilmiy tadqiqot ishi Buxoro muhandislik-texnologiya institutida bajarilgan.

Taqdimnoma Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.bmti.uz) va "ZiyoNet" Axborot ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Djurayev Xayrullo Fayziyevich
texnika fanlari doktori, professor

Taqdimnoma himoyasi Buxoro muhandislik-texnologiya instituti huzuridagi DSc.03/28.02.2022.T.101.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil 22-fevral soat 9:⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 200117, Buxoro shahar, Q.Murtazoyev ko'chasi, 15-uy. Tel.: (99865) 223-78-84; faks: (99865) 223-78-84; e-mail: bmti_info@edu.uz).

Taqdimnoma bilan Buxoro muhandislik-texnologiya institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№454 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 200117, Buxoro shahar, Q.Murtazoyev ko'chasi, 15-uy. Tel.: (99865) 223-78-84.




S.F. Fozilov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi
t.f.d., professor


A.T. Oltiyev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash kotibi
t.f.d., dots.

KIRISH (taqdimnoma annotatsiyasi)

Ixtiro patenti mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda bugungi kunda qishloq xo‘jalik mahsulotlarini qayta ishlash, yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan yangi texnika va texnologiyalarni yaratish jadal rivojlanib bormoqda. Bu borada o‘rik, shaftoli, bodom va boshqa turdagi danakli mevalarni yetishtirish uchun intensiv bog‘larni barpo etish, ushbu mevalar danaklarini chaqish hamda qobig‘ini qayta ishlash orqali qo‘shimcha mahsulotlar ishlab chiqarishning resurstejamkor texnika va texnologiyalarini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda meva (yong‘oq, grek yong‘og‘i, o‘rik, shaftoli, bodom) danaklarini qayta ishlash, qobig‘ida yoriq hosil qilish va chaqish jarayonini amalga oshirishga mo‘ljallangan texnologik qurilmalarning samaradorligini oshirish, chaqish uskunalari takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Shunga ko‘ra, qobig‘i qattiq strukturaga ega bo‘lgan mevalarning danaklarini yorish, chaqish, qobig‘ini mag‘zidan ajratishga mo‘ljallangan mashina va mexanizmlarning energiya sarfini kamaytirish, yangi texnika va texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etishga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda meva danaklarini qayta ishlash tizimida samarali, ressurstejamkor texnika va texnologiyalarni joriy etish, chaqish qurilmalarini modernizatsiyalash, zamonaviy, kam xarajatli energiya tejamkorligi yuqori bo‘lgan chaqish uskunalari ishlab chiqarishga tatbiq qilish bo‘yicha ilmiy natijalarga erishilmoqda. Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “...iqtisodiyotda innovatsiyalarni keng joriy qilish, sanoat korxonalari va ilm-fan muassasalarining kooperatsiya aloqalarini rivojlantirish¹” bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarning tatbig‘ini ta‘minlash uchun, energiya tejamkorligi yuqori bo‘lgan meva danaklarini chaqish jarayonini amalga oshirishning samarali usuli va qurilmasini ishlab chiqish, uskunalarning barqaror qo‘llanilishini ta‘minlashga yo‘naltirilgan ilmiy va amaliy izlanishlar dolzarb ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 26-apreldagi PQ-3680-son “Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2018-yil 12-yanvar №PF-24 “Ilmiy-innovatsion ishlanma va texnologiyalarni ishlab chiqarishga tatbiq etishning samarali mexanizmlarini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2019-yil 24-oktyabrdagi №PF-5853 “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi, 2020-yil 30-oktyabrdagi №PF-6097-son “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmon va qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarida belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

¹O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmoni

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur ilmiy tadqiqot ishi O‘zbekiston Respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Mevalarni kompleksli qayta ishlash jarayon va qurilmalarini tadqiq qilish, har xil turdagi mevalarning qobig‘ida yoriq hosil qilish (qobig‘ini sindirish), chaqish jarayoni va qurilmalarini takomillashtirish bo‘yicha xorij va respublikamiz olimlaridan: Alan Woodbouse, Crompton, Robert E. Vudson, Klarens T. Simons, Hussain S.Z., M.A. Koyundju, O.I. Kvasenkov, G.I. Kasyanov, A.S. Viskrebenes, P.A. Kosticheva V.K. Petrov, K.I. Baymetov, I. Ashirbekov, A. Abdurasulov, D. Alijanov, B. Hasanov, D. To‘laev, X. Turkmenov, A. Xurramov, B.A. Yunusov va boshqalar ilmiy izlanishlar olib borgan.

Bir qator amalga oshirilgan ilmiy ishlarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, xorij va respublikamiz olimlari tomonidan grek-yong‘og‘i, yong‘oq, bodom, olxo‘ri, yer yong‘og‘i kabi meva dukkak mevalarning danagini ajratish, po‘stlog‘ini tozalash, qobig‘ini yorish, chaqish jarayonlarini tadqiq qilish hamda mexanizmlarni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilib tegishli tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ammo, bugungi kunda yetishtirilayotgan har xil navdagi o‘rik danaklarini chaqish, chaqish jarayoniga ta‘sir kuchlarining maqbul chegaralarini aniqlash hamda chaqish jarayonini amalga oshirish qurilmalarining yangi konstruksiyasini ishlab chiqish bo‘yicha yetarli darajada ilmiy izlanishlar olib borilmagan.

Tadqiqot ishining bajarilgan oliy ta‘lim muassasalarining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Mazkur tadqiqot ishi Buxoro muhandislik-texnologiya instituti ilmiy tadqiqot ishlari rejalarning 2017-2018-yillarga mo‘ljallangan OT-A4-07 - “Poliz ekinlariga ishlov berishda yangi eksportbop mahsulotlar olishni resurstejamkor texnologiyasini yaratish”, ITD-6-078 - “Meva va sabzavotlarni kompleks qayta ishlashda chiqindisiz, energiyani tejaydigan innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish” mavzularidagi amaliy loyihalar doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi o‘rik danagi qobig‘ida yoriq hosil qilish va danak qobig‘ini uzluksiz chaqish jarayonini amalga oshirishning energiyatejamkor qurilmasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

qishloq xo‘jaligida yetishtirilayotgan turli xil mevalarni po‘stlog‘idan tozalash, qobig‘ini yorish (qobig‘ini sindirish), chaqish hamda saralashga mo‘ljallangan jarayon va qurilmalarni tahlil qilish, meva danagining qobig‘i va mag‘zini ajratishda ta‘sir kuchlarining chegaraviy qiymatlarini aniqlash;

yuklama ta‘sirida o‘rik danagi qobig‘i strukturasining mustahkamligini, deformatsiyalanish darajasini tahlil qilish hamda qobig‘ida yoriq hosil qilish va chaqish uchun sarflanadigan yuklama miqdorini aniqlash;

o‘rik danagi tarkibidagi namlik darajasining chaqish jarayoniga ta‘sir qonuniyatlarini o‘rganish;

o'rik danagining qobig'ini yorish va chaqish jarayonining matematik modelini ishlab chiqish;

o'rik danagi mag'zining butunlik darajasini 85-90% ta'minlash imkonini beruvchi, uzluksiz rejimda ishlovchi o'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qiluvchi va chaqish qurilmasining yangi konstruksiyasini ishlab chiqish.

Tadqiqot ob'ekti sifatida har xil fizik va mexanik xususiyatga ega bo'lgan turli navli o'rik mevasi danagi mag'zining butunligini ta'minlab beruvchi, o'rik danagini uzluksiz chaqish jarayonining texnologik qurilmasi olingan.

Tadqiqotning predmetini o'rik danagini energiyatejamkor uzluksiz chaqish qurilmasining kinematik, dinamik hamda texnologik parametrlari tashkil etadi.

Tadqiqot usullari. Tadqiqot ob'ektini o'rganishda qattiq jismlar fizikasining qonuniyatlari, ko'p bosqichli tizimli tahlil, SolidWorks dasturiy ta'minoti asosida o'rik danagining ishchi kamerada harakatlanish qonuniyatlarini, MatLab dasturiy ta'minoti yordamida matematik va kompyuterli modellashtirish, to'liq faktorli ekperimentni rejalashtirish, nazariy va ekperimental natijalarning adekvatligini aniqlash kabi usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

o'rik danagi qobig'ining fizik, mexanik xossalarining tahlili asosida, qobiqning $1,01 \div 2,16 \text{ mm}$ oraliqdagi qalinliklari bo'yicha siqilish darajalarining qiymati $0,588 \div 0,845 \text{ mm}$ ni tashkil etishi tajribalar asosida aniqlangan;

o'rik danagini chaqish uchun sarflanayotgan yuklama miqdori, namunaning namlik darajasiga bog'liqligi aniqlanib, namlik darajasi 4 % bo'lgan o'rik danagini chaqish uchun 0,656 kN, namligi 6 % bo'lgan o'rik danagi uchun 0,586 kN, hamda namligi 8 % bo'lgan namuna uchun 0,567 kN yuklama zarurligi asoslangan;

ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi mexanizm bilan juftlikda ishlovchi, 8 ta yacheykadan tashkil topgan, bir-biriga qarama-qarshi aylanma harakat qiluvchi disk yordamida o'rik danagini ishchi kameraga bir me'yorda uzatilishini ta'minlash orqali danak mag'zi (yadrosi)ning butunlik darajasi 85-90 % tashkil etishi asoslangan;

to'liq faktorli tajribalar asosida danak qobig'ini chaqish jarayoniga ta'sir etuvchi omillarning chegaraviy qiymatlari aniqlangan va regressiya tenglamalari olingan;

o'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqish jarayonini amalga oshirish uchun, gorizontal bo'ylama yuzasida bo'rtiqlar hosil qilingan valga nisbatan o'tkir burchak ostida gorizontal o'rnatilgan tekis yuzali tirkama bilan jihozlangan chaqish apparatining yangi konstruksiyasi ishlab chiqilgan;

o'rik danagining o'lchamiga mos val hamda o'tkir burchakli tirkama orasidagi oraliq masofasini o'zgartirish orqali har xil o'lchamdagi o'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqish jarayonini amalga oshirish asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

har xil qattqlik darajasiga va o'lchamga ega bo'lgan o'rik danagini chaqish uchun talab etilgan yuklama qiymati aniqlangan;

o'rik danagining ishchi kameradagi harakat trayektoriyasini, apparatda bo'lish vaqtini hamda jarayonining davomiyligini hisoblash usullari asoslangan;

to'liq faktorli tajriba hamda statistik modellashirish asosida o'rik danagini chaqish apparatidagi ehtiyot mexanizmlarning geometrik o'lchamlari hisoblangan va maqbul konstruksiyali chaqish apparati ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi chaqish apparatining ishchi kamerasi bo'yicha o'rik danagining harakat trayektoriyasining asoslanganligi, chaqish apparatini konstruktiv loyihalashda SolidWorks dasturiy ta'minotidan foydalanilganligi, izlanishlarning zamonaviy uslub va vositalardan foydalangan holda o'tkazilganligi, loyihalashda zamonaviy dasturlardan foydalanilganligi hamda o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar asosida ishlab chiqilgan chaqish apparati sinovlarining ijobiy natijalari amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati navlar bo'yicha o'rik danagi qobig'ini chaqish uchun sarflanadigan yuklamaning maqbul chegaraviy qiymatlari asoslanganligi, jarayonni tavsiflovchi regressiya tenglamalari ishlab chiqilganligi hamda texnologik rejimlarni aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, o'rik danagi mag'zining butunlik darajasini 85-90 % ta'minlash imkonini beruvchi, o'rik danagiga uzluksiz ravishda ishlov berishga mo'ljallangan chaqish apparatining yangi konstruksiyasi ishlab chiqilganligi, mavjud chaqish mashinalari bilan taqqoslanganligi, birinchi marotaba o'rik danagini chaqish apparatining sinovdan o'tkazilganligi hamda qo'l mehnatini kamaytirish orqali yuqori texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. O'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqish qurilmasini ishlab chiqish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

o'rik danagi qobig'iga yoriq hosil qiluvchi va chaqish qurilmasi "Buxoro Agroklaster" MGhJda joriy qilingan (O'zbekiston oziq-ovqat sanoati uyushmasining 02.02.2024-yildagi №02-12/02-24-sonli ma'lumotnomasi). Natijada o'rik danagining to'la chaqilish darajasi o'rtacha 88 %; qurilmaning ish unumdorligi sutkasiga 300-330 kg; energiya sarfi 1,2 kVt/soat; danak mag'zining ezilish darajasi 7-9 % tashkil etishi va ish unumdorlikni 10-15 marta oshirish imkonini bergan;

ish unumdorligi sutkasiga 300-330 kg bo'lgan o'rik danagini chaqish qurilmasi "LIVADIYA-BUKHARA" MGhJ da joriy qilingan (O'zbekiston oziq-ovqat sanoati uyushmasining 02.02.2024-yildagi №02-12/02-24-sonli ma'lumotnomasi). Natijada ushbu qurilmani MGhJ da hamda mevalarni qayta ishlashga mo'ljallangan yakka tartibdagi korxonalarda qo'llash imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda ma'ruza qilingan hamda aprobatsiyadan o'tgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Taqdimot mavzusi bo'yicha 11 ta ilmiy ish, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy jurnallarda jami 4 ta maqola, shundan xorijiy jurnallarda 2 ta maqola chop etilgan. O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining 1 ta ixtiro uchun patenti olingan.

TAQDIMNOMANING ASOSIY MAZMUNI

O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining «Устройства для раскалывания косточек абрикоса» (№IAP 06706, 2022 y.) ixtiro patenti.

Foydalanish sohasi: oziq-ovqat sanoatida mevalarni qayta ishlash.

Vazifasi: o'rik danagi qobig'ida kichik yoriq hosil qilish hamda danakni chaqishda mag'zining butunlik darajasini 85-90 % ta'minlashga qaratilgan chaqish jarayonini uzluksiz amalga oshirish hamda konstruksiyaga ko'ra murakkab bo'lmagan mexanizmlardan foydalanilgan holda qurilmaning ish unumdorligini oshirish taklif etilgan.

Ixtironing mohiyati: har xil mustahkamlik darajasiga, geometrik o'lchamga ega bo'lgan o'rik danaklari qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqishga mo'ljallangan uzluksiz rejimda ishlovchi, ish unumdorligi yuqori bo'lgan chaqish qurilmasining yangi konstruksiyasini ishlab chiqish.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, har xil geometrik shakl va o'lchamga ega bo'lgan o'rik danagini davriy yoki uzluksiz chaqishga mo'ljallangan qurilmaning maqbul variantini ishlab chiqarishga qo'llanilishi bo'yicha ilmiy asoslangan tadqiqot ishlari to'la amalga oshirilmagan. Shuningdek o'rik danagini chaqish, yoki mag'zini ajratib olishda hozirgi kunga qadar qo'l mehnatidan foydalanib kelinmoqda.

Ma'lumki, o'rmon yong'og'i (funduk), yong'oq, bodom, shaftoli, hamda o'rik danagini chaqishga qaratilgan bir qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Jumladan, mualliflar tomonidan o'rik danagini chaqish qurilmasi taklif etilgan bo'lib, ushbu qurilma, gorizontal hamda vertikal yo'nalishda harakatlanuvchi bir necha mexanizmlar jamlanmasidan tashkil topgan. Danakning ostki yuzasi anvil (nakovalney) bilan kontaklashuvi natijasida danak qobig'i chaqiladi.

Ushbu qurilmaning kamchiligi shundan iboratki, qurilma o'rik danagini geometrik o'lchami, katta kichikligi bo'yicha ishchi kameraga uzatib turuvchi mexanizm bilan ta'minlanmagan. Shuningdek, qurilmada hosil qilinayotgan ta'sir etuvchi kuch birligi o'zgarmas bo'lib, har xil o'lchamga va qattqlik darajasiga ega bo'lgan danaklarning to'la chaqilmay qolish, qobig'i yupqa bo'lgan o'rik danagi mag'zining ezilib ketish ehtimolligi mavjud. Bundan tashqari ishchi mexanizmlarni tayyorlash va ularning aniq harakat trayektoriyasini ta'minlash aniq hisob kitoblarni talab etadi.

O'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqot ishlaridan yana bir usuli mavjud bo'lib, qurilmadagi asosiy ishchi organ shnek hisoblanadi. Ishchi kameraga uzatilayotgan mahsulot oqimi bo'ylab shnek enining torayib borishi, kesish chuqurligining kattalashib borishi natijasida danak qobig'ining shofida yoriq hosil qilinadi.

Ushbu kompleksning asosiy kamchiligi mexanizmlarni, ayniqsa asosiy ishchi organ hisoblangan shnek elementini turli kattalikdagi danaklarning shof oralig'i o'lchami asosida tayyorlashning murakkabligi, va butun kompleksning ishlash

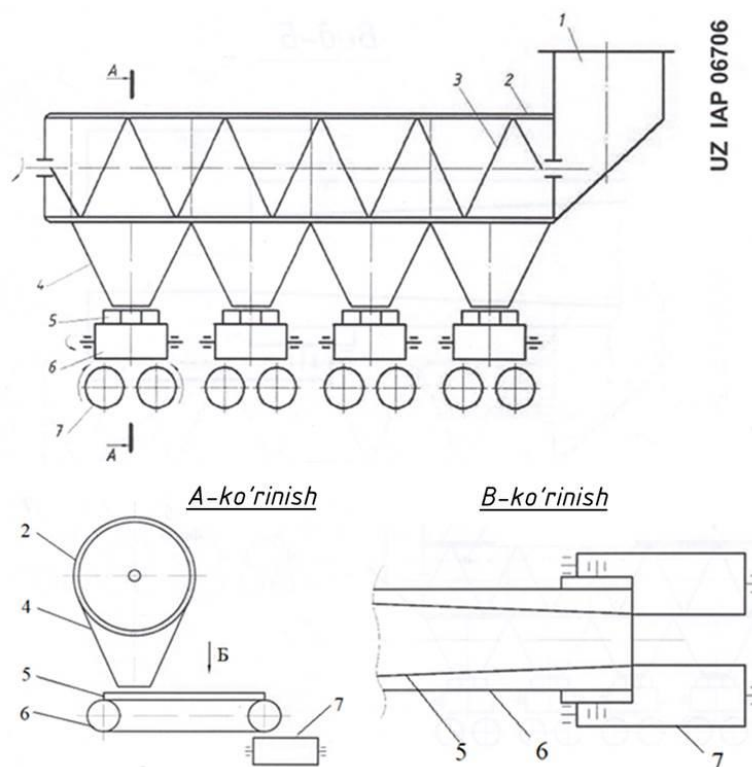
aniqligi shnekning yasash sifatiga bog'liqligidir. Bundan tashqari ushbu qurilma danaklar shofida faqatgina yoriq hosil qilishga mo'ljallangan.

Shuningdek, taklif etilayotgan bir valli uzluksiz rejimda ishlovchi o'rik danagini chaqishga va texnologik jarayonni jadallashtirishga asoslangan qurilmaning ishlash prinsipiga yaqin bo'lgan Avstraliyalik olim Alan Woodhouse Crompton (US 4389927A) tomonidan olingan patent ma'lumotlari tahlil qilindi. Ushbu qurilmaning ishchi organi ham ikkita valdan tashkil topgan bo'lib, vallarning ko'ndalang kesimi bo'yicha burchak ostida o'yiqlar hosil qilingan. O'yiqlar qisqarib borishi natijasida chaqish jarayoni amalga oshiriladi. Qurilmaning konstruksiyasi oddiy.

Ammo, ko'ndalang kesim bo'yicha o'yiqlar qisqarib borishi, har xil o'lchamdagi o'rik danagining bir me'yorda chaqilishini ta'minlamaydi. Chunki o'yiqlar o'lchamiga mos bo'lgan danaklar chaqilib, o'yiq o'lchamidan katta bo'lgan o'rik danaklarining val oraliqlarida bo'ylama uzunlik bo'yicha sirpanma harakati yuzaga kelib, danaklarning chaqilmay qolish ehtimolligi ortadi. Bundan tashqari o'rik danagi o'lchami bo'yicha vallarni almashtirib turish prinsipi inobatga olinmagan.

O'rik danagini chaqish jarayonini samarali konstruksiyasini ishlab chiqish bo'yicha olingan ixtironing vazifasi, mohiyati va yangiligini asoslashda, xorij va respublikamiz olimlari tomonidan meva danaklari qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqishga qaratilgan tadqiqot ishlari hamda patent ma'lumotlari o'rganildi.

Shunga ko'ra, uzluksiz ish rejimi asosida ishlovchi o'rik danagini chaqishga mo'ljallangan texnologik qurilmaning ishlash prinsipi quyidagicha tavsiflanadi (1-rasm).



1-rasm. O'rik danagini chaqish jarayonining texnologik qurilmasi

Muammoni yechish quyidagicha hal etiladi: o'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqishga mo'ljallangan texnologik qurilma yuklash bunker, saralash barabani, tasmali ta'minlagichlar, vallar va tasmali transportyorlarni o'z ichiga olgan. Saralash barabani to'rt seksiyali bo'lib, to'rt xil o'lchamdagi teshiklarga ega bo'lgan perforatsiyali setkadan tashkil topgan bo'lib, o'rik danaklarini to'rtta fraksiyaga kalibrovkalash uchun xizmat qiladi. O'rik danagini baraban ichki yuzasi bo'ylab harakatlanishini ta'minlash uchun shnek o'rnatilgan. Shnekning aylanishi natijasida o'rik danagi kichik teshikli seksiyadan katta teshikli seksiya tomon surilib boradi. Har bir baraban seksiyasining ostida kesik konus shaklida bunker mavjud bo'lib, bunkerning ostki teshiklari yo'naltiruvchi plastina bilan ta'minlangan to'rtta lentali ta'minlagichning ustki qismida danak balandligi o'lchamiga mos ravishda joylashtirilgan. Plastinalar orasidagi masofa, danakning ellips shakldagi kesim yuzasining katta o'qi tomon, uning eni o'lchamiga mos lentaning oxirgi nuqtasi yo'nalishigacha torayib boradi. Ularning bo'ylama o'qlari tasmali ta'minlovchi barabanning o'qlariga nisbatan perpendikulyar joylashgan bo'lib, danak qobig'ida yoriq hosil qilinishi va chaqilishi uchun ishchi kameraga qirradi bilan tushib turishini ta'minlaydi, danaklar shofidan o'tadigan tekislik vallarning bo'ylama o'qiga perpendikulyar joylashgan. Bunda bitta val qo'zg'almas, ikkinchisi esa yo'naltiruvchi va harakatlanuvchi hisoblanadi.

1-rasmda o'rik danaklarini chaqish uchun (для раскалывания абрикосовых косточек) tavsiya etilgan qurilma (kompleksi), qurilmaning A ko'rinishi, hamda B ko'rinishi tasvirlangan.

O'rik danaklari qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqish uchun taklif etilayotgan qurilma kompleksi - danaklar uchun bunker 1, turli diametrli teshiklarga ega bo'lgan (perforatsiyalangan) qismlarga ega saralash barabani 2 dan iborat. Baraban ichida shnekli transportyor 3 joylashgan bo'lib, uning aylanish jarayonida danaklar kichikroq teshikka ega bo'lgan baraban seksiyasidan katta teshikli seksiya zonasiga tomon harakatlanadi. Har bir baraban seksiyasining ostida kalibrlangan danaklarni yig'ish va ularni tegishli ta'minlagichlarga uzatish uchun kesik konus ko'rinishidagi bunkerlar 4 mavjud. Ta'minlagichlar tasmali 6 transportyorlar shaklida yasalgan bo'lib, yo'naltiruvchi plitalari 5 tasmaning har ikki tomonida o'rnatilgan. Plitalar danaklarning balandligiga mos keladigan balandlikka ega va plitalar orasidagi masofa tasmaning oxirigacha torayib boradi va danaklarning elliptik qismining asosiy o'qi yo'nalishi bo'yicha ularning eniga mutanosibdir. Ta'minlagichlar ostida danakni chaquvchi vallar joylashgan. Ularning bo'ylama o'qlari tasmali ta'minlagichlar o'qiga perpendikulyardir. Bunda danaklar sirtiga yoriq hosil qilish va chaqish uchun danaklarning qulay holatda kelishi ta'minlanadi: danaklar shofidan o'tadigan tekislik vallarning bo'ylama o'qiga perpendikulyar joylashgan. Bunda bitta vales qo'zg'almas, ikkinchisi esa yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanadi. Shunday qilib, chaqish uchun vallar oralig'iga uzatilayotgan o'rik danaklarining eniga mos bo'lgan vallar orasidagi masofa aniqlanadi. Vallar ostida chaqilgan danaklarni keyingi ishlov berishga yuborish uchun tasmali transportyorlar o'rnatilgan (1-rasmda ko'rsatilmagan).

O'rik danaklarini chaqish uchun taklif etilayotgan qurilma (kompleks) quyidagicha ishlaydi.

O'rik danagi qabul qiluvchi bunker 1 ga yuklanadi. Bunker 1 dagi o'rik danagi shnek 3 orqali baraban 2 ning seksiyalari bo'ylab surilib boradi. Bunda, o'rik danaklari barabanning birinchi seksiyasidan o'tganda, eng kichik o'lchamga ega bo'lgan danaklar birinchi bunker 4 ga tushadi, ikkinchi seksiyadan o'tganda esa o'rta o'lchamga ega bo'lgan danaklar ikkinchi bunker 4 ga tushadi. Shunday qilib, o'rik danagi barabanning to'rtta seksiyasi bo'ylab harakatlanishi natijasida o'lchami bo'yicha kalibrovkalanadi. Bunker 4 ning ostki teshigi kesik konus shaklida tayyorlangan bo'lib, o'rik danaklari ushbu teshik orqali tegishli lentali ta'minlagich 6 ga yo'naltiriladi. Torayib boruvchi plastinali kanal 5 oralig'i bo'yicha surilib borayotgan o'rik danagi plastina oralig'ida shunday joylashadiki, ellips shaklli kesimining o'qi plastinaning yon yuzasiga perpendikulyar holatda maqbul joylashishi yuzaga kelib, chaqilishi uchun maqbul yuzani egallaydi, ya'ni danaklar shofidan o'tadigan tekislik vallar 7 ning bo'ylama o'qiga perpendikulyar tushib chiqish jarayoni amalga oshiriladi. Bunda vallar orasidagi masofa danak enining $\frac{2}{3}$ qismini tashkil etadi.

Qurilma kompleksi o'rik danagida yoriq hosil qilish va chaqish uchun optimal yo'nalishda (shof bo'ylab) bir vaqtning o'zida to'rt o'lchamdagi danaklarni uzluksiz chaqishni ta'minlaydi.

O'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qiluvchi va chaqish uchun taklif etilayotgan qurilmani ishlab chiqish, chaqish samaradorligini oshirish maqsadida xorij olimlari hamda Respublikamiz olimlari tomonidan mevalarni dangagini chaqishga mo'ljallangan bir qator qurilmalarning konstruksiyalari o'rganib chiqildi. Amalga oshirilgan tadqiqotlar asosida mavjud qurilmalarning avfzalligi, kamchiliklari qo'llanilish sohalari chuqur tahlil qilindi.

Bir qator olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarda yong'oq qobig'ini chaqish uchun mexanik, issiqlik hamda yuqori bosim ostida ishlov berish jarayoni taklif etilgan [https://aif.ru/infographic/kak_ochischayut_orehi_na_proizvodstve_infografika]. Yong'oq qobig'ini mexanik usulda chaqish tizimida xom ashyoni ishchi kameraga donalab uzatilishi natijasida biri qo'zg'aluvchan, biri qo'zg'almas rejimda ishlovchi ikkita jag' orasida danakning siqilishi orqali chaqish jarayoni amalga oshirilgan. Ushbu qurilmaning kamchiligi shundan iboratki, ish unumdorligi juda past, jag'lar uchi o'tkir bo'lib, namunaning jag'lar o'rtasida siqilishi natijasida yong'oq mag'zining ezilishi yuzaga keladi.

Mevalar danagini chaqish uchun yuqori bosim ostida ishlov berish usulini tahlil qiladigan bo'lsak, ushbu usulda germetik idishga xom ashyo solinib, kompressor orqali yuqori bosim hosil qilinishi va bosimni lahzali tushirish orqali yong'oq qobig'ini chaqish jarayoni amalga oshirilgan. Ushbu usulning kamchiligi shundan iboratki, qobig'ining mustahkamligi yuqori bo'lgan yong'oq navlarini chaqishda juda katta bosimni hosil qilish, hamda ishchi mexanizmlarni tayyorlashda aniq hisob kitoblarni amalga oshirish talab etiladi. Shuningdek, yong'oqni namlantirish va qovurish orqali yong'oq qobig'ini ikkiga bo'laklash usuli taklif etilgan. Qovurish tizimida xom ashyoga $600\div 900$ °S haroratda bir necha sekund davomida ishlov berish va qobiq ichida ortiqcha bosim hosil bo'lishi

natijasida qobiqning yorilishi bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilgan. Ammo, yuqori haroratda ishlov berish jarayonining yong'oq mag'zini sifat ko'rsatkichlariga ta'siri hisobga olinmagan, namligi yuqori bo'lgan xom ashyoni saqlash uchun qo'shimcha quritish jarayonini amalga oshirish talab etadi. Bu esa energiya xarajatlarini oshishiga olib keladi.

Xorij va Respublikamiz olimlari tomonidan mevalar danagini chaqish bo'yicha mualliflik guvohnomalari va ixtiro patentlarining tahlili.

1. Sirdaryo davlat universiteti, G.Shakirov, E.Tashbaev tomonidan SU 1738236 A1 raqamli «Устройства для раскалывания плодовых косточек» bo'yicha mualliflik guvohnomasi. Ushbu qurilmada uchburchak tishli transportyorning harakati davomida uning o'yiqlariga meva danaklarining uzluksiz tushishi ta'minlanib, har bir o'yiqlarga tushayotgan meva danagini chaqish jarayoni yuzasi kesilgan tishli mexanizmning ilgari va qaytma harakati tufayli hosil qilinayotgan zarba ta'sirida amalga oshirilgan. Ixtironing avfzalligi, danaklarning turi va o'lchami bo'yicha saralash talab etilmasligi, hamda ushbu qurilma o'rik, shaftoli, qaroli hamda bodom danaklarini chaqish uchun mo'ljallanganligi qayd etilgan.

Ma'lumki, ushbu mevalarning danaklari ma'lum bir xarakterli o'lchamga, geometrik shaklga hamda mustahkamlik darajasiga ega. Ushbu kattaliklarni inobatga oladigan bo'lsak, qurilma bir qator kamchiliklardan xoli emas jumladan, chaquvchi element hosil qilayotgan zarba kuchi ilgarilanma va qaytma harakatni hosil qiluvchi prujinalarning bikrlilik xususiyatiga bog'liq. Shunday ekan har bir meva danaklarini chaqilishi uchun sarflanadigan kuch birligi bo'yicha prujinaning bikrligini hisoblash va tanlash talab etiladi. Ushbu holatni bartaraf etish hisobga olinmagan. Ikkinchidan, danak joylashishi uchun o'yiqlardan tashkil topgan uchburchak tishli transportyorni ham meva danaklari o'lchamiga mos qilib, to'rt xil turdagi meva danaklari uchun tayyorlash va almashtirib turish talab etiladi.

2. Butunrossiya konserva va sabzavotlarni quritish sanoati ilmiy-tadqiqot instituti olimlari O.I. Kvasenkov, G.I. Kasyanov «Комплекс для раскалывания косточек» ixtiro patenti RU 2090116 C1. Ushbu kompleks ham o'rik, shaftoli hamda qaroli danaklarini ishchi kameraga dona-donalab uzatib turish orqali chaqish jarayonini amalga oshirishga mo'ljallangan. Ishchi organ, uzunlik bo'yicha bir xil diametrga ega silindr qobiqdan va uning ichida joylashtirilgan, aylanma harakat qiluvchi, qadami uzunlik bo'yicha qisqarib boruvchi shnekdan tashkil topgan. Kalibrovkalangan meva danaklari ishchi kameraga uzatilgach, harakatlanishi natijasida shnekning oxiridan bitta oldingi kameraga yetib kelishi bilan, kameraning so'ngi zonasida o'rnatilgan konfuzor yordamida siqilib bir vaqtning o'zida danak qobig'ida yoriq hosil bo'lishi va chaqilishi ta'kidlab o'tilgan. Ixtiro patentida uch xil turdagi danaklarni chaqish bo'yicha kompleks qurilma ishlab chiqilib ijobiy natijalarga erishilgan. Ammo kompleks qurilma kamchiliklardan ham xoli emas. Birinchi navbatda meva danaklari turi, o'lchami bo'yicha minimum 3 xil o'lchamdagi shnekni va konfuzorni tayyorlash va almashtirib turish talab etiladi. Bundan tashqari konfuzor orqali bir vaqtning o'zida danak qobig'ida yoriq va danakni chaqish jarayonini amalga oshirish uchun danak

o'lchamiga nisbatan aniq geometrik shaklga ega bo'lgan konfuzorning mexanizmini ishlab chiqish talab etiladi.

3. Shimoliy-Kavkaz tog'-metallurgiya instituti (davlat texnologiya universiteti) (SKGMI) (GTU), (RU). Olimlari V.K. Petrov, A.S. Viskrebenes tomonidan «Устройства для раскалывания скорлупы орехов» RU 2454897 C1. nomli ixtiro patenti. Qurilmaning asosiy ishchi organi baraban hisoblanib, qo'shimcha sifatida siquvchi plastina hamda silkituvchi (vibrator) bilan ta'minlangan. Baraban yuzasi konussimon o'yiqlardan tashkil topgan. O'yiqlarga tushayotgan yong'oqni chaqilishini ta'minlash uchun barabanning tashqi yuzasida siquvchi plastina ma'lum oraliq masofada joylashtirilgan, barabanning ichida ilgarilanma va qaytma harakat qiluvchi, o'yiqlarga tushayotgan yong'oqqa zarba beruvchi mexanizm o'rnatilgan. Ushbu mexanizmning harakati natijasida chaqish jarayoni amalga oshiriladi. Ixtiro patenti bo'yicha ilgari surilgan tadqiqotning mohiyati shundan iboratki, ushbu qurilma aylana shaklga ega bo'lgan yong'oq danaklarni chaqishga mo'ljallangan bo'lsada, har bir yong'oq danagini konus shaklli o'yiqlarga tushishini ta'minlovchi mexanizm mavjud emas. Konus shaklli o'yiqlarga yong'oqning tushib turishi silkituvchi (vibrator) yordamida amalga oshirilishi inobatga olingan. Agar aniq amplitudada silkitish jarayoni amalga oshirilmasa, baraban va silkituvchi element oraliqida yong'oqning yig'ilib qolishi yuzaga kelib, natijada silkituvchi elementning to'xtab qolish ehtimolligi mavjud. Ushbu holatda, baraban yuzasidagi o'yiqlarning deyarli 35-40 %ga yong'oqning tushish ehtimolligi nolga yaqinlashadi. O'yiqlarga tushmagan yong'oq, baraban va asos qisqargan zonada maydalanib ketish holatlari yuzaga keladi.

4. Amerika qo'shma shtatlaridan Klarnes T.Simons tomonidan «Аппарат для колки орехов» nomli ixtiro patenti US 5697292A. Ixtiro patentining mohiyati shundan iboratki, qobig'i yumshoq bo'lgan yong'oq qobig'ida yoriqlar hosil qilish va qisman chaqish jarayonini amalga oshirish hisoblanadi. Ishchi organ 2 ta bir-biriga qarama-qarshi aylanuvchi, dametri 3,5 dyyum bo'lgan, roliklarning uzunligi bo'yicha kichik o'lchamli g'adir-budur yuza hosil qilingan. Ikkala rolik 3^o qiyalikda joylashtirilgan, roliklarning aylanishi natijasida qobig'i singan yong'oq donalari birma-bir rolikdan sirpanib tushib, amplitudasi katta bo'lgan gorizontal tekis yuzali tebranuvchi mexanizmga uzatilib turiladi. Tebranuvchi mexanizm orqali yong'oq qobig'i va mag'zi bir-biridan ajraladi. So'ng esa qiyalik darajasi 5-7^o kichik amplitudali vibratorga uzatilib, yong'oq po'chog'i va mag'zining vibratorning oxirgi nuqtasiga yetib kelish vaqti bo'yicha ajratiladi. Buning uchun vibrator 2 ta chiqish tuynugidan tashkil topgan.

Ushbu ixtiro patentining kamchiliklari shundan iboratki, rolik yuzasida hosil qilingan g'adir-budurlikning geometrik balandligi kichik o'lchamga ega, obraziv yuzaning xom ashyoga ishqalanishi tufayli tez yeyilishi yuzaga kelib, yong'oq qobig'i sinmay qolish ehtimolligi oshadi. Bundan tashqari, yong'oq danaklarini ma'lum bir kuch birligida siqilishi uchun roliklar aro ushlash burchagi (ugol zaxvat) asoslanmagan. Ikkinchidan qobig'i singan yong'oqni mag'zi va qobig'idan ajratish uchun tebranish amplitudasi yuqori bo'lgan tekis yuzali vibratorda ishlov

berish ko'zda tutilgan. Tebranish chastotasi asoslanmagan, katta tebranish chastotasi tufayli yong'oq mag'zining maydalanishi yuzaga kelishi mumkin.

5. Kosticheva P.A. nomidagi Ryazan davlat agrotexnologiya universiteti olimlari N.V. Bishov, V.D. Lipin, P.O. Kryuchkov tomonidan «Устройства для раскалывания скорлупы орехов» nomli ixtiro patenti. RU 2589799 C1. Ushbu ixtiro patentida uzluksiz ravishda yong'oqni chaqish mexanizmi taklif etilgan. Asosiy ishchi organ baraban va qo'zg'almas stanina hisoblanadi. Barabanning silindrik yuzasida radial teshiklar hosil qilingan bo'lib, teshiklar cho'zinchoq va aylana shaklga ega. Bunkerdan uzatilayotgan yong'oq donalari, barabandagi teshiklarga uzluksiz tushib turadi. Baraban aylanishi natijasida, teshiklardan qisman chiqib qolgan yong'oqning yuzasi qo'zg'almas stanina tomonidan sirpanib qisilganda qobig'i chaqiladi. Ushbu qurilmada yong'oq po'chog'ini chaqish asosan sirpanib qisilish hisobiga amalga oshirilgan. Ammo o'rik danagi qobig'ining mustahkamlik darajasi yuqori bo'lgani uchun, faqatgina katta kuch bilan siqish yoki zarba yordamida qobig'ida yoriq hosil qilish yoki chaqish maqsadga muvofiq. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki ushbu qurilmada o'rik danagini chaqishning imkoniyati yo'q.

Bir qator olimlar tomonidan yuqorida keltirilgan mualliflik guvohnomalari va ixtiro patentlarining ma'lumotlariga tayangan holda o'rik danagini chaqish jarayonini tadqiq qilish uchun O'zbekistonda yetishtirilayotgan o'rik navlarining tahlili amalga oshirildi. Navlar bo'yicha har bir o'rik mevasi, uning tarkibidagi danagi hamda mag'zining massaviy ulushlari, shakli, o'lchami tajribalar asosida o'rganib chiqildi (1,2-jadval).

Quyida keltirilgan jadvallardan ko'rinib turibdiki o'rik massasiga nisbatan danagining ulushi $3,8 \div 4,6$ %ni, po'chog'ining ulushi $2,2 \div 2,5$ %ni, mag'zi esa $1,6 \div 2,0$ %ni tashkil etadi. O'rik navlari orasida "Arzami" navli o'rikning massasi eng yuqori bo'lib 52-70 gr.tashkil etadi, danagining massasi esa $3 \div 3,5$ gr.

1-jadval.

O'rik navlari tarkibining massaviy ulushlari

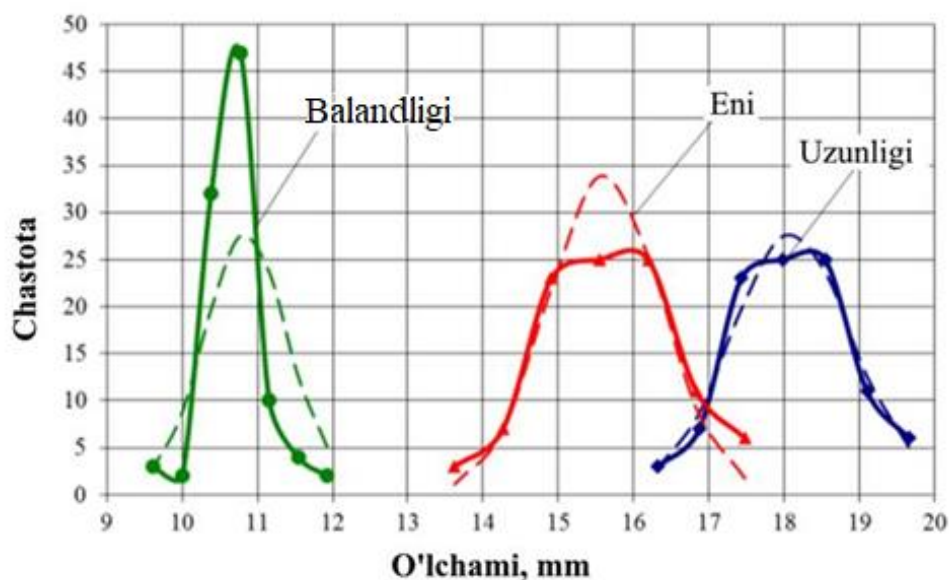
№	O'rik navi	O'rik mevasining massasi	O'rik mevasi tarkibidagi danak miqdori		O'rik danagi po'chog'ining miqdori		Danak mag'zining miqdori	
		gramm	gramm	%	gramm	%	gramm	%
1	Djavzak	25-30	1,25	5	0,75	60,8	0,5	39
2	Shirin Djaupazak	35-40	1,55	4,2	1,02	65,7	0,53	34,1
3	Oq-navot	45-50	2,6	55	2,0	77	0,6	23
4	Sinchalak	40-45	1,75	4,1	1,15	65,7	0,6	34,2
5	Childona	20-25	1,58	6	1,03	65	0,55	34,8
6	Bodomcha	35-45	1,42	4	1,02	72	0,4	28
7	Xasaki	30-35	1,35	4,1	0,9	66	0,45	33,3
8	Qandak	20-25	1,25	5	0,75	60,8	0,5	39
9	Qizil qandak	20-25	1,58	6	1,03	65	0,55	34,8
10	Mayskiy-oq	45-50	2,83	6	2,08	73	0,75	26,5
11	Shaftoli shaklli o'rik	30-35	1,82	5,5	1,18	64,8	0,64	35,1

O'rik danagining gabarit o'lchamlari

№	Balandligi h , mm	Eni b , mm	Uzunligi l , mm	Po'chog'ining qalinligi δ , mm
1	9,4	12,67	14,9	1,2
2	11,1	16,31	19,79	1,64
3	11,18	15,86	20,39	1,8
4	10,42	15,70	21,58	1,82
5	10,46	16,13	25,67	1,54
6	11,11	17,74	23,9	1,66
7	10,59	18,65	21,67	1,52
8	11,21	16,56	31,09	1,75
9	11,11	18,30	27,10	1,95
10	14,51	17,93	22,79	1,75
11	14,07	24,02	33,10	2,05

Ma'lumki, Respublikamizning hududlarida yetishtiriladigan o'rik navlari, pishish davri, ta'mi, mexanik, fizik kimyoviy xossalari bilan bir-biridan farq qiladi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, o'rik danagining gabarit o'lchami, danak qobig'ining qattqlik darajasiga ko'ra danak qobig'iga yoriq hosil qilish va chaqish uchun sarflanadigan yuklama ham har xil bo'ladi.

Nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida o'rik mevasining navlari bo'yicha danaklarning geometrik xarakteristikalarini tahlil qilindi. "Shirin Djaupazak" navli o'rik danagi va mag'zining o'lchamlari bo'yicha o'zgaruvchanlik egri chiziqlari qurildi (2,3-rasm).



2-rasm. O'rik danaklari chiziqli o'lchamlarining o'zgaruvchanlik egri chiziqlari

Tajribalar asosida natijalarni qayta ishlash orqali tanlab olingan namunalarning baholangan statistik xarakteristikalarini hamda normal taqsimotga nisbatan og'ish ko'rsatkichlari 3 va 4-jadvallarda keltirilgan.

3-jadval.

O'rik danagi geometrik o'lchamining o'rtacha kvadratik og'ish qiymati

Namunaning chiziqli o'lchami, mm	Namunaning o'rtacha o'lchami, mm		O'rtacha kvadratik og'ish	
	Danagi	Mag'zi	Danagi	Mag'zi
Uzunligi	19,8	14,2	0,81	0,74
Eni	16,31	10,3	0,77	0,34
Balandligi	11,1	7,9	0,43	0,35

Pirson mezoniga muvofiq, o'rik danagi chiziqli o'lchamining normaldan chetga og'ish qiymati quyidagicha (4-jadval):

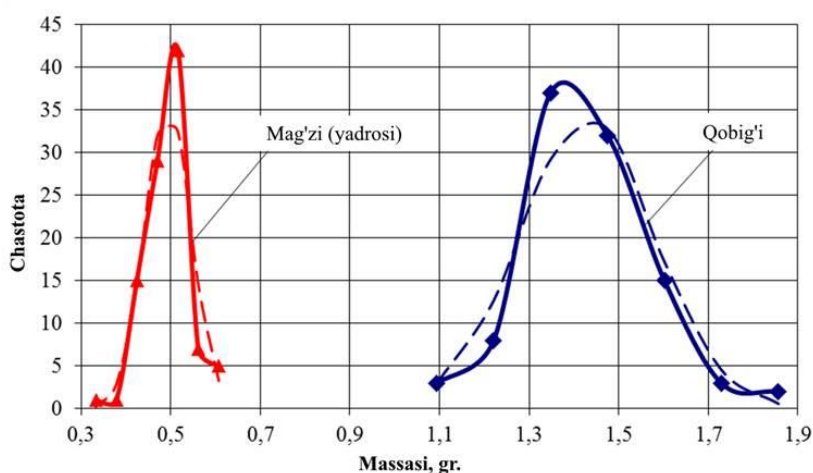
4-jadval.

O'rik danagi o'lchamining normaldan chetga og'ish darajasi

Namunaning chiziqli o'lchami, mm	Pirson kriteriyasi	
	Danagi	Mag'zi
Uzunligi	2,3	7,97
Eni	3,47	123,4
Balandligi	20,95	17,1

Demak erkinlik darajasining ma'lum bir qiymatida Pirson me'zonining kritik qiymati o'zgaruvchanlik egri chiziqlarining qisman 6 ta intervaliga mos keladi. $\chi^2_{KP}(0,049; 4) = 9,5$. Shuningdek o'rtacha kvadratik xatolik tanlangan namunalar soniga mutanosib bo'lib, 100 ta o'rik danagi bo'yicha tanlangan o'rtacha kvadratik assimetriya indeksi $\sigma_{AS} = 0,243$, eksessa indeksi esa $\sigma_{ES} = 0,493$ tashkil etdi. Shunga ko'ra, Pirson mezonining qiymatlarini kritik qiymat bilan taqqoslash 95 % ehtimollik bilan quyidagicha xulosa qilish imkonini berdi: o'rik danagining qalinligi, uzunligi, eni, shuningdek mag'zining uzunligi hamda qalinliklari bo'yicha normalga nisbatan og'ishlar sezilarli emas. Ammo, normal taqsimotdan maksimal og'ish o'rik danagi mag'zining enida kuzatildi.

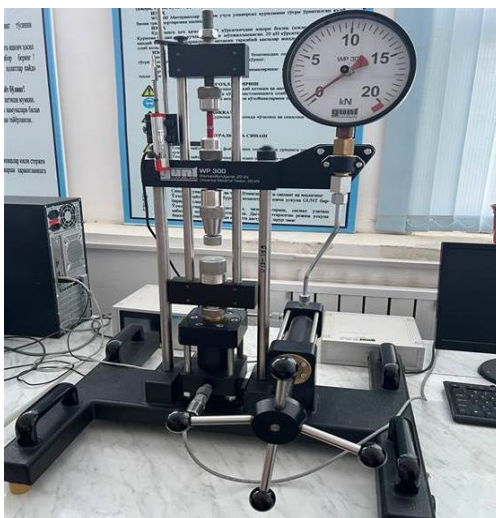
Danak po'chog'ining massasi, yadrosining massasiga nisbatan normal taqsimot bo'yicha og'ishi 5 % tashkil etadi (3-rasm).



3-rasm. O'rik danagi po'chog'i va mag'zi (yadrosi) ning o'zgaruvchan egri chizig'i

Yuqoridagilarni inobatga olib, o'rik danagining 5 xil navini chaqish jarayonini tadqiq qilish, taklif etilayotgan chaqish qurilmasining yangi

konstruksiyasini loyihalash va ishlab chiqish uchun Buxoro muhandislik-texnologiya institutining “Mexanika” kafedrasiga qarashli Germaniyadagi GUNT firmasining WP-300 tipidagi universal qurilmasida chaqish uchun sarflanadigan yuklama hamda danakning siqilish va deformatsiyalanish darajalari aniqlandi (4-rasm).



4-rasm. WP-300 tipidagi universal qurilma

Tadqiq qilish uchun tanlangan har bir namunadagi o‘rik danagining mexanik xossalari o‘rganib chiqilib, danak qobig‘iga yoriq hosil qilish hamda chaqish uchun sarflanadigan kuch birliklari aniqlandi.

5-jadval.

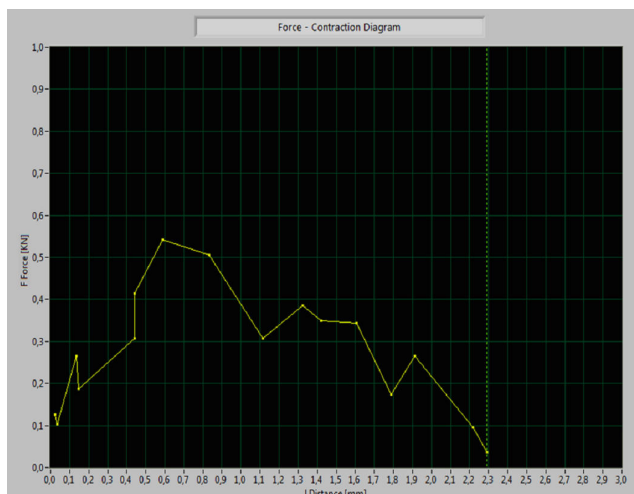
O‘rik danagining mexanik xossalari

№	Parametrlar	Kuzatuvlar				
		1	2	3	4	5
1	O‘rik danagi massasi, (gr)	0,52	1,1	1,6	2,01	2,5
2	Uzunligi, (mm)	13,6	41,4	30,69	28,4	33,8
3	Eni, (mm)	11,16	13,53	17,08	19,23	24,41
4	Balandligi, (mm)	8,52	9,56	10,47	11,12	12,18
5	Po‘chog‘ining qalinligi, (mm)	1,01	1,27	1,84	1,98	2,16
6	O‘rik danagi shofining qalinligi, δ (mm)	0,85	1,31	1,09	1,11	1,31
7	Danak shofining bo‘ylama uzunligi, l_1 (mm) $l_1 = L_0$	13,62	21,45	30,71	28,47	33,88
8	Kuch ta’sir etayotgan shof uzunligi l_1' (mm)	3,65	2,4	5,10	2,8	2,4
9	Kuch ta’sir etayotgan yuza, A (mm ²)	3,13	3,10	5,59	3,14	3,14
10	Chaqish uchun ta’sir etayotgan kuch, F (kN)	0,301	0,541	0,549	0,558	0,619
11	Siqilish darajasi ε' (mm), $\varepsilon' = l_2$	0,547	0,588	0,827	0,834	0,845
12	Kuchlanish, N/mm^2 $\sigma = \frac{F}{A}$	168,5	172,25	178,4	188,2	197,1
13	$L = l_1 - l_2$	13,03	20,80	29,77	27,83	33,03
14	Deformatsiyalanish darajasi,% $\varepsilon = \frac{L_0 - L}{L_0} \times 100$	4	3	1,1	2,2	2,4

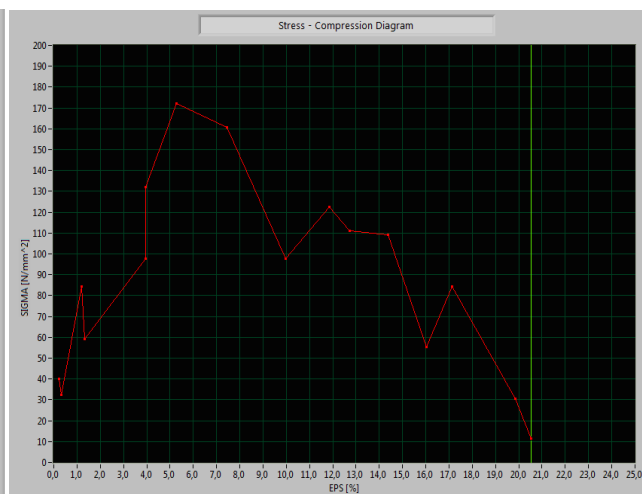
Izoh: o‘rik navlari 1-“Childona”; 2-“Sinchalak”; 3-“Djavzak”; 4-“Djavpazak”; 5-Oq-navot”.

Hisoblangan natijalar jadval ko‘rinishida, eksperiment natijalari bo‘yicha qurilgan egri chiziqlar esa tegishli grafiklarda o‘z ifodasini topgan. Besh xil namunadagi o‘rik danagining mexanik xossalarini aniqlash bo‘yicha olingan natijalar 5-jadvalda keltirilgan.

“Djavpazak” navli o‘rik danagini chaqish uchun sarflanadigan kuch, kuchlanish, danakning siqilish va deformatsiyalanish darajalari bo‘yicha olingan natijalar 5-6-rasmlarda keltirilgan.



5-rasm. O‘rik danagini chaqish jarayonining davomiyligida hosil qilinayotgan F (kN) kuch va danakning siqilish masofasining o‘zgarish grafigi.



6-rasm. O‘rik danagini chaqish jarayonining davomiyligida kuchlanish σ (N/mm^2) hamda danakning deformatsiyalanish darajasining o‘zgarish grafigi

Grafik (5-rasm)dan ko‘rinib turibdiki po‘chog‘ining qalinligi 1,2 mm bo‘lgan “Djavpazak” navli o‘rikning shof qirrasi bo‘yicha hosil qilinayotgan 0,125÷0,415 kN kuch oralig‘ida 0,441 mm gacha siqilishi yuzaga kelib, plastik deformatsiyalanish 3,951 % tashkil etayapti. Hosil qilinayotgan kuch 0,541 kN yetganda o‘rik danagining chaqilishi yuz berib, ushbu soniyadagi siqilish darajasi 0,588 mm, kuchlanish esa 172,251 N/mm^2 tashkil etayapti (6-rasm). So‘ng esa kuch birligining kamayishi va danakning ezilishi kuzatildi. Shuningdek, izohda ko‘rsatilgan o‘rik navlarining qolgan to‘rtta navi bo‘yicha danakni chaqish uchun sarflangan kuch, kuchlanish, siqilish hamda deformatsiyalanish darajalari bo‘yicha egri chiziqlar qurilib, 14 ta parametr bo‘yicha olingan natijalar 5-jadvalda o‘z ifodasini topgan.

Danakning namlik darajasi, danakning chaqilishini xarakterlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Masalan, danakni chaqish uchun sarflanayotgan kuch miqdori namunaning namligi oshishi bilan ma‘lum bir chegaraviy nuqtada minimum qiymatni tashkil etadi. Ammo namlik ma‘lum bir chegaraviy qiymatdan yuqori bo‘lganda danakni chaqish uchun talab etiladigan kuchning ortib borishi kuzatilsada, danak chaqilmay, ta’sir etayotgan kuch ta’sirida namunaning deformatsiyalanishi kuzatildi.

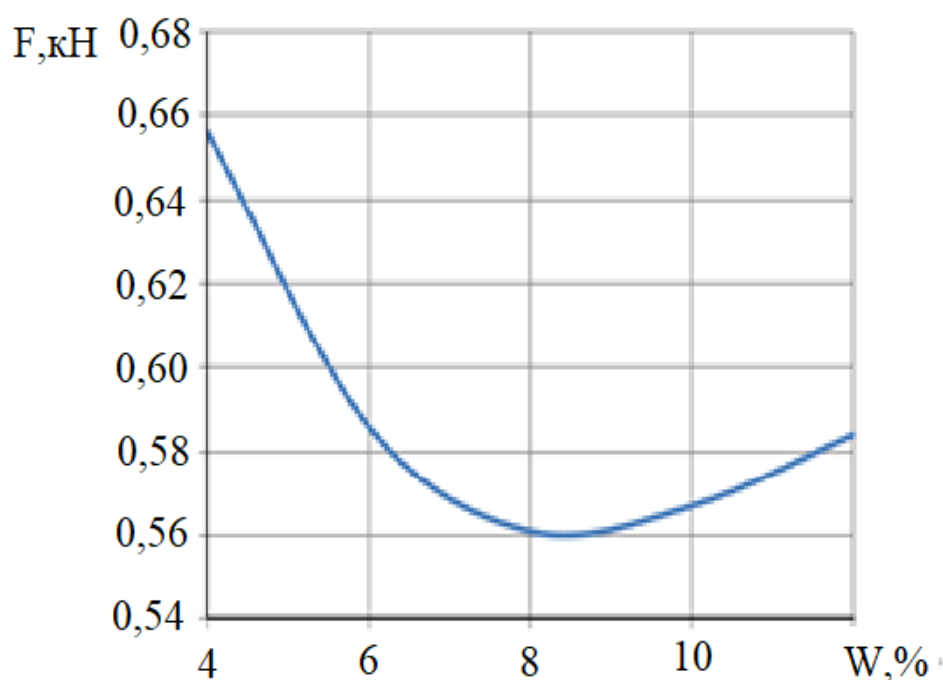
O'rik danagini chaqish uchun sarflanadigan kuch birligining namlikka bog'liqligini xarakterlovchi regression tenglama quyidagi ko'rinishga ega.

Namligi 4 % bo'lgan o'rik danagi uchun: $y = -0,415 t^2 + 0,018 t + 3,02$

Namligi 6 % bo'lgan o'rik danagi uchun: $y = -0,415 t^2 + 0,018 t + 5,982$ (1)

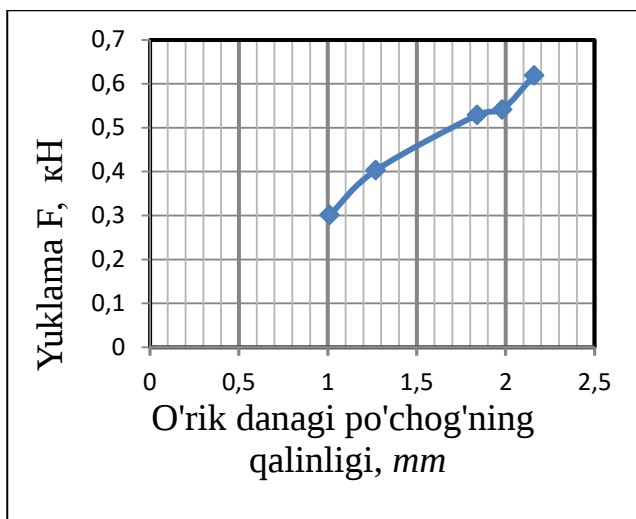
Namligi 8 % bo'lgan o'rik danagi uchun: $y = -0,415 t^2 + 0,018 t + 9,72$

O'rik danagini chaqish uchun hosil qilingan kuch, mahsulot namligi ortishi bilan ma'lum bir chegarada kamayishi aniqlandi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, namligi 4 % foiz bo'lgan o'rik danagini chaqish uchun 0,656 kN, namligi 6 % bo'lgan danakni chaqish uchun 0,586 kN, namligi 8÷8,5 % li danakni chaqish uchun esa 0,560÷562 kN kuch sarflanayapti (7-rasm). Egri chiziqqa e'tibor beradigan bo'lsak, danakning namligi 4 % dan 8-8,5 % tashkil qilgan oraliqda chaqish uchun sarflanadigan kuch birligi kamayib borayapti. Ammo danakning 8,5 % va undan ortiq namlik chegaralarida chaqish uchun sarflanadigan kuch birligining ortib borishi kuzatilsada, danakning qobig'ida yoriq hamda uning chaqilishi yuzaga kelmasdan deformatsiyalanishi yuz berib, danakning ezilishi kuzatildi.



7-rasm. O'rik danagini chaqishda ta'sir etuvchi kuch birligining namlikka bog'liqlik grafigi

O'tkazilgan tajribalar asosida o'rik danagini chaqish uchun sarflanadigan yuklama miqdori danak po'chog'ining qalinlik darajasiga hamda danakning markaziy nuqtasiga nisbatan qavariq sirtning balandligiga bog'liqligi tajribalar asosida aniqlanib, jarayonni tavsiflovchi egri chiziq olindi (8-rasm).



8-rasm. O'rik danagi po'chog'i qalinligi (δ) ga va danakning markaziy nuqtasiga nisbatan qavariq sirtining balandligi h ga bog'liq holda yuklama qiymatining o'zgarishi

8-rasmdagi grafikning tahlili shuni ko'rsatadiki, danakning markaziy nuqtasiga nisbatan qavariq sirtining balandligi $4 \div 5,5 \text{ mm}$ (57-62 %), po'choq (qobiq) qalinligi $1,01 \text{ mm}$ bo'lgan o'rik danagini chaqish uchun $0,301 \text{ kN}$ yuklama, qobiq qalinligi $2,16 \text{ mm}$ bo'lgan o'rik danagini chaqish uchun esa $0,619 \text{ kN}$ yuklama tashkil etayapti.

O'rik danagini chaqish jarayoni bo'yicha WP-300 tipidagi universal qurilmada o'tkazilgan tajribalar hamda yuklama qiymati danak po'chog'i (qobig'i) qalinligining o'zgarishga bog'liqligini ifodalovchi grafik natijalariga tayangan holda, chaqish qurilmasining asosiy ishchi organlari hisoblangan gorizont val bilan tirkama oralig'ida danakni chaqish uchun hosil qilinayotgan yuklamaning o'zgarishini quyidagi tenglama orqali ifodalaymiz:

$$F = 38,1 + 262,14 \cdot \delta \quad (2)$$

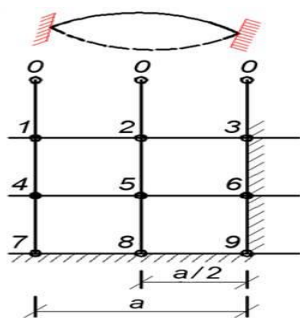
bu erda: F —yuklama, δ -o'rik danagi po'chog'i (qobig'i)ning qalinligi, mm .

Ishchi organ tomonidan o'rik danagini qisish masofasi danak po'chog'i (qobig'i)ning qalinligi va eniga bog'liq. Po'chog'i (qobig'i)ning qalinligi $1 \div 1,5 \text{ mm}$, danak eni $10 \div 12 \text{ mm}$ bo'lgan danaklar uchun ishchi organlar oraliq masofasi 4 mm ni, po'chog'i (qobig'i)ning qalinligi $2 \div 2,16 \text{ mm}$, eni $14 \div 16 \text{ mm}$ bo'lgan danak namunalari uchun ishchi organlar oraliq masofasi 6 mm , valdagi o'yi chuqurligi 8 mm tashkil etadi. Ushbu oraliq masofalarni har bir navli o'rik danagi enining o'lchamiga mos o'zgartirilishi ham inobatga olingan. Masalan, o'rik danagining eni $11,16 \text{ mm}$ bo'lganda siqilish darajasi $0,588 \text{ mm}$ yoki $5,2$ foizni tashkil etayapti.

Qattiq jismlar mexanikasi qonuniyati bo'yicha, qattiq jismga tashqi kuch ta'sir etsa, zarralar muvozonat vaziyatdan siljiydi. Natijada zarralarni o'zaro ta'sir kuchlari zarrani dastlabki holatiga qaytarishga harakat qiladi. Shunga ko'ra, danak qobig'iga ta'sir etayotgan kuchga ichki kuchlanish, koordinatalar bo'yicha normal N_x, N_y , siljuvchi N_{xy} hamda ko'ndalang kuchlar Q_x, Q_y ta'sir etadi. Koordinatalar bo'yicha ta'sir kuchlarining tarqalishini quyidagicha:

$$K_x = \frac{\partial^2 x}{\partial x^2}; \quad K_y = \frac{\partial^2 y}{\partial y^2}; \quad K_{xy} = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}; \quad (3)$$

O'rik danagini chaqish uchun hosil qilinayotgan kuch, to'rtli setkaning 7,8,9 va 1,2,3 sohalari bo'yicha, 1,4,7 va 3,6,9 sohalar bo'yicha esa kuchning tarqalishi yuzaga keladi. Hosil qilinayotgan zarba kuchiga 4,5,6 sohalarida hosil bo'lgan ichki kuchlar aks ta'sir etadi. To'rtli setkani tashkil etuvchi nuqtalarga tushayotgan kuchlar va ularning geometrik o'rni quyidagi ko'rinishga ega (9-rasm):



**9-rasm. O'rik
danagini chaqish
uchun hosil qilingan
kuchning tarqalish
qulochi**

Ammo, uzluksiz chaqish rejimi uchun bunday muvozonat holatni hosil qilishning imkoniyati yo'q. Chunki o'rik danagi aniq bir shaklli tekis yuzaga ega emas. O'rik danagini chaqish jarayonining samaradorligi ishchi mexanizmlarning konstruksiyasiga, danak qobig'ining mustahkamligiga, po'chog'ining qalinligiga bog'liq. Tahlil qilinayotgan o'rik danaklarining o'rta yuzasi elliptik parabola shaklga yaqin bo'lganligi uchun quyidagi tenglama o'rinli hisoblanadi:

$$Z = \frac{f}{2a^2} (x^2 + y^2) \quad (4)$$

bu yerda: a - o'rik danagidagi qavariq sirt balandligining o'lchami, mm ; f - danak markaziga nisbatan qavariq sirtning maksimal balandligi, mm .

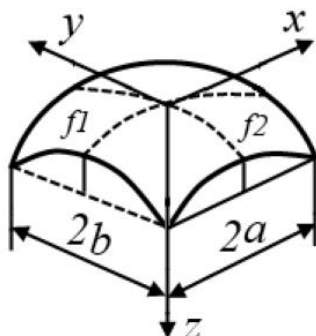
O'rik danagining markaziy zonasiga nisbatan qavariqlik darajasini aniqlash uchun, qobiqlik tekisligini $\gamma = fa^{-1}$, danak qalinligini $e = kf^{-1}$, teng ta'sir etayotgan kuch intensivligining o'lchovsiz kattaligini $p = q\sigma_0^{-1}$ inobatga olib, qobiqlik tekisligining $\gamma = 0,2y$, qobiqlar tutashgan chok qalinligining $e = 0.0024$ qiymatlari bo'yicha quyidagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} K_x = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = fa^{-2}, \\ K_y = \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = fa^{-2}, \\ K_{xy} = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 0 \end{cases} \quad (5)$$

Tenglamalar sistemasidan ko'rinib turibdiki, o'rik danagining yuzasi aniq bir o'lchamga ega bo'lgan qavariqlik shaklini hosil qilmaydi. Biz tahlil qilayotgan barcha o'rik danaklari qobiqlik tekisligining yuzasi qat'iy qavariqlik emas, chunki burchaklar yaqinida manfiy Gauss egri chiziqligi zonalar mavjud. Shuning uchun o'rik danagining tekisligi, danakning eni bo'yicha eng maksimal darajada mavjud bo'lgan qavariqlik sirtning eng minimal qavariqlik sirtga nisbati bilan xarakterlanadi va quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$Z = f_1 \frac{x^2}{a^2} + f_1 \frac{y^2}{b^2} \quad (6)$$

Gauss egri chiziqligi qonuniyati bo'yicha o'rik danagining xarakterli sirtini quyidagi shaklga ega deb qarash mumkin (10-rasm):



10-rasm. O'rik danagi qobig'ining xarakterli yuzasi

bu yerda: $2a, 2b$ -danakning o'lchamlari, mm ; f_1 va f_2 - parabola shaklli o'rik qobig'ining eni va uzunligi, mm .

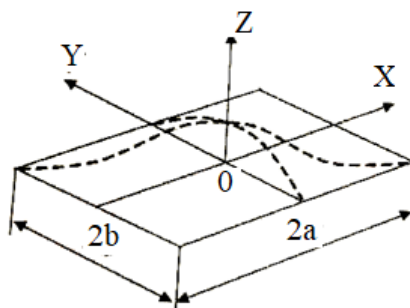
Demak, danak qobig'ining eni bo'yicha mavjud bo'lgan qavariq yuzaning to'la balanligi, f_1 va f_2 qiymatlar yig'indisini tashkil etadi deb hisoblaydigan bo'lsak, u holda tenglama quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\gamma = (f_1 - f_2) \cdot (2b)^{-1} \quad (7)$$

Natijalar shuni ko'rsatadiki, danak qobig'ining sirti qat'iy qavariq shaklga ega deb hisoblasak, u holda barcha nuqtalarda Gauss egri chiziqligi mavjud, ya'ni Gauss egri chiziqligining koeffitsienti $k > 0$ tashkil etadi. Lekin shuni ham ta'kidlash kerakki, ba'zi bir navdagi o'rik danaklarining sirti o'zgaruvchan egrilik sirtini tashkil etishini inobatga olsak, danak markaziy zonasining sirt yuzasi uchun quyidagi tenglama o'rinli hisoblanadi.

$$Z = f(1 - (xa^2)^2) \cdot (1 - (yb^{-1})^2) \quad (8)$$

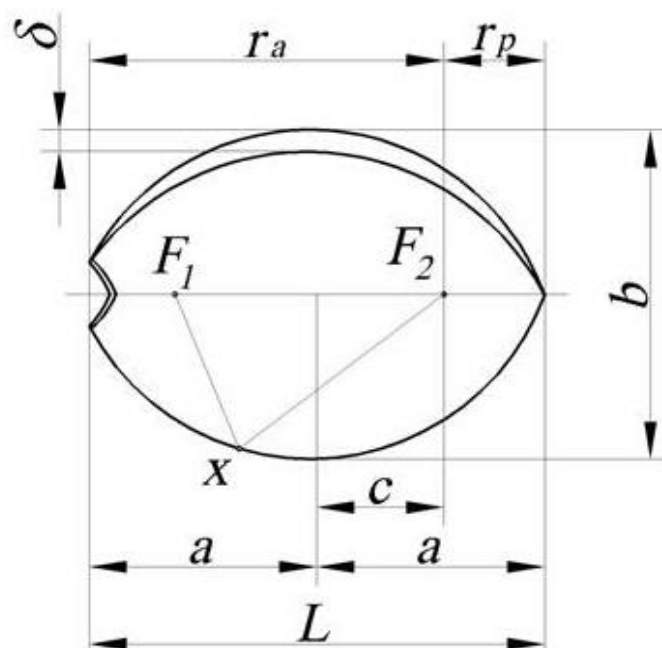
Tenglamaga muvofiq, barcha o'rik danagining sirti qat'iy qavariq shaklga ega emas, chunki 11-rasmga qaraydigan bo'lsak, burchaklar yaqinida Gauss egri chiziqligining manfiy bo'lgan zonalari mavjud.



11-rasm. Gauss egrilik chizig'i qonuniyati bo'yicha o'rik danagi qobig'ining yuzasi

Chegaraviy muvozonat nazariyasiga muvofiq, o'rik danagi qobig'ining sirtlarida silliq, silliq bo'lmagan zonalari mavjud bo'lsada, chaqish jarayonida

sirtlarning silliq yoki silliq bo'lmagan zonalari muhim ahamiyat kasb etmaydi. Danak qobig'ida yoriq hosil qilish hamda chaqish uchun yana bir asosiy geometrik kattalik, bu danakning eni bo'yicha markaziy nuqtaga nisbatan qavariq sirtning balandligi hisoblanadi (12-rasm).



12-rasm. O'rik danagining geometrik o'lchamlari

O'rik danagining asosiy katta o'q uzunligi $L = 2a$, kichik o'q uzunligi, ya'ni eni b tashkil etadi. Danak qobig'ining uzunligi bo'yicha markazidan o'tgan o'qga perpendikulyar, uchlari ellips zonasiga yotuvchi segment kichik o'qni belgilaydi. Ellips shaklli o'rik danagining markazidan katta va kichik o'qlarining choklarigacha bo'lgan masofani tashkil etgan segmentlar mos ravishda danakning yarim katta va yarim kichik o'qi hisoblanadi a, b . Fokuslarning har biridan ellipsning berilgan nuqtasigacha bo'lgan r_a va r_p masofalar shu nuqtadagi fokus radiusini, c masofa esa fokus masofasi: $c = F_1 \cdot F_2 / 2$ hisoblanadi. O'rik danagining diametri uning markazidan o'tuvchi ixtiyoriy xordni tashkil etadi, shunga muvofiq kichik va katta uzunliklarning nisbati uning siqilish koeffitsientini xarakterlaydi $K = b/a$. U holda o'rikning qirra tomonlari bo'yicha siqilishini quyidagi tengama orqali ifodalash mumkin:

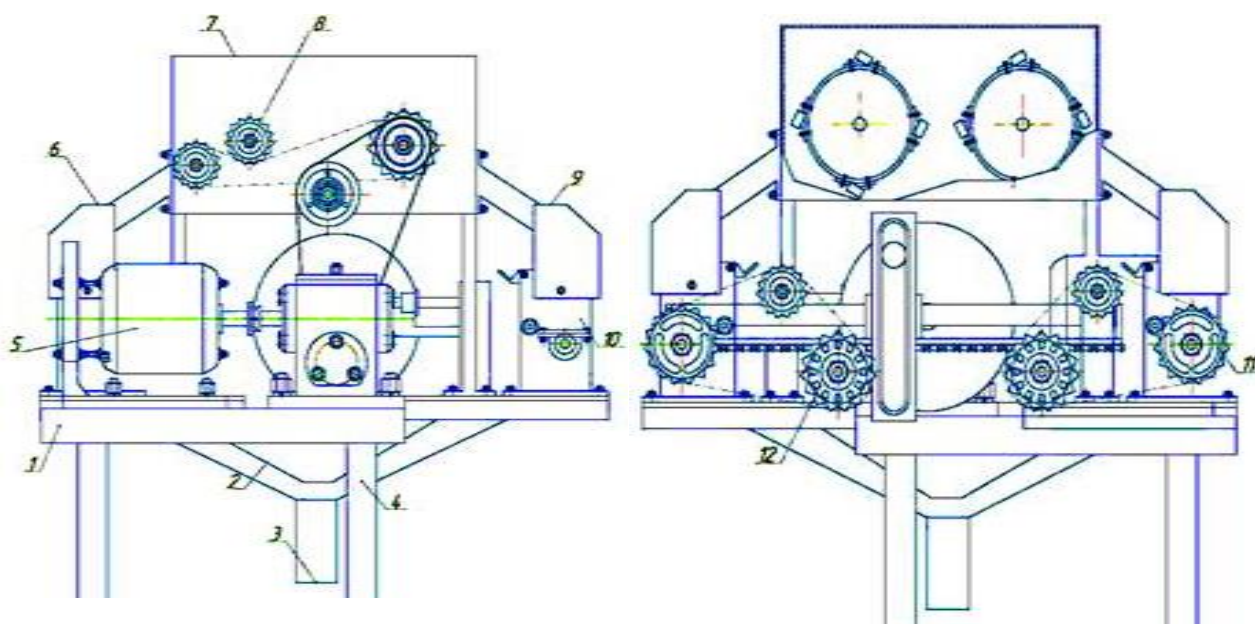
$$(1 - K) = \frac{a-b}{a} \quad (9)$$

O'rik qobig'ining ma'lum bir nuqtaga nisbatan radiusini markazni nuqta bilan bog'laydigan segment deb hisoblaydigan bo'lsak, u holda danak qobig'ining uzunligi quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$L = \frac{a \cdot b}{\sqrt{b^2 \cos^2 \phi + a^2 \sin^2 \phi}} = \frac{b}{\sqrt{1 - e^2 \cos^2 \phi}} \quad (10)$$

Yuqorida keltirilgan har xil turdagi mevalar danagini chaqish jarayonining tadqiqi bo'yicha mualliflik guvohnomalari, ixtiro patentlarining tahlili, amalga oshirilgan nazariy, eksperimental shuningdek amaliy natijalar asosida uzluksiz

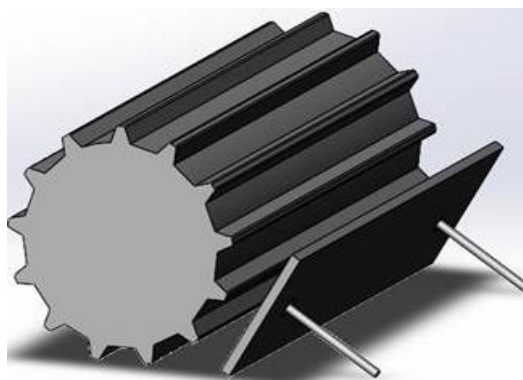
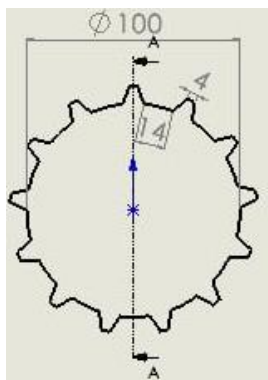
rejimda ishlovchi o'rik danagida yoriq hosil qilish va chaqish qurilmasining loyihasi ishlab chiqildi (13-rasm).



13-rasm. O'rik danagini uzluksiz chaqish qurilmasi: 1-stanina; 2-chaqilgan danaklarni yo'naltiruvchi kanal; 3-chiqish potrubkasi; 4-tayanch; 5-elektrodvigatel; 6,9-danakni bir me'yorda ishchi kameraga uzatilishini ta'minlovchi kanal, 7-danakni qabul qilish bunker; 8-o'rik danagini ishchi kameraga birma-bir uzatib turuvchi mexanizmni harakatga keltiruvchi tishli uzatmalar kompleksi; 10-danakni chaqish kamerasi (ishchi organ - val hamda o'tkir burchakli tekis yuzaga ega bo'lgan tirkama); 11,12- ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi mexanizmni harakatlantiruvchi zanjirli uzatmalar kompleksi.

Qurilma quyidagicha ishlaydi. O'rik danagi bunker 7 ga qabul qilinadi. Qurilma ishga tushishi bilan 8,11 va 12-zanjirli uzatmalar kompleksi yordamida ilgarilanma-qaytma mexanizm orqali ishchi kameraga danakni uzatib beruvchi diskning aylanma harakati yuzaga kelib, disklarga o'rnatilgan uyiqchalarga danaklar birma bir tushib, toraygan kanaldan o'tayotganda kanal devorlariga perpendikulyar bo'ladi, ya'ni danak qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqish uchun qulay vaziyatga yo'naltiriladi. Bunda danaklar qovurg'asi bo'ylab o'tadigan tekislik, val o'qiga perpendikulyar bo'lgani uchun danaklar qovurg'asi bo'ylab ishchi kamera 10 ga tushib, val hamda o'tkir burchakli tirkama oralig'ida chaqiladi. Chaqilgan danaklar yo'naltiruvchi kanal 2 orqali chiqish potrubkasi 3 yordamida chaqilgan danaklarni qabul qilish bunkeriga tushadi.

Ushbu qurilmadagi ishchi organlar (val hamda tirkama) ning bir biriga nisbatan geometrik joylashuv masofasini o'zgartirish imkoniyati mavjud (14-rasm). Valning diametri 100 mm, uzunligi 220 mm, valning yuzasida hosil qilingan bortiklar balanligi 8 mm, trapetsiya shaklli bortiklarning asosga yotgan tomonlarining oraliq masofasi 14 mm, ustki tomonlari oraliq masofasi 18-19 mm.



14-rasm. Ishchi organlarning tuzilishi

Ish unumdorligi sutkasiga 300-330 *kg* tashkil etuvchi o'rik danagini chaqishga mo'ljallangan yarim sanoat qurilma (15-rasm) da o'rik danagining chaqilish darajasi, mag'zining butunlik darajalari bo'yicha bir qator tajribalar o'tkazilib chaqish jarayonining sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi.



15-rasm. O'rik danagini uzluksiz chaqishga mo'ljallangan yarim sanoat qurilmasi

Qobig'ining qalinligi 1,01÷1,27 *mm* hamda 1,98÷2,16 *mm* bo'lgan 200 ta o'rik danaklarining chaqilish darajalarini xarakterlovchi koeffitsientlar:

$$S_1 = \frac{N_1}{N_0} \cdot 100;$$

$$S_2 = \frac{N_2}{N_3} \cdot 100$$

(11)

S_1 -o'rik danagining chaqilish darajasi, %; S_2 - o'rik danagi mag'zining maydalanganlik darajasi, %; N_0 -tajriba uchun qabul qilingan o'rik danaklarining

soni; N_1 -chaqilgan o'rik danaklarining soni; N_2 -butun qolgan o'rik danaklari mag'zining soni; N_3 -bo'laklangan o'rik danaklari mag'zining soni.

6-jadval.

Loyihani ishlab chiqarishga tadbir'i bo'yicha iqtisodiy ko'rsatkichlar

№	O'rik danagini chaqish bosqichlari	Iqtisodiy ko'rsatkichlar	
		Ananaviy usul (jalb etilgan 1 nafar ishchining qo'l mehnati ishtirokida)	Taklif etilgan usul (1 ta qurilma yordamida)
1	O'rtacha bir sutkada chaqiladigan o'rik danagi miqdori, <i>kg/sutka</i> :	25-30	330
2	Bir sutkada sarflangan ish vaqti, <i>soat</i> .	6	6
3	Bir mavsumda (sezonda) ishchining va qurilmaning ishlash davri, <i>oy/ soat</i>	3/540	3/540
4	1 <i>kg</i> o'rik danagini chaqish uchun 1 nafar ishchiga to'lanadigan mablag', <i>so'm</i> .	1800-2000	-
5	Bir nafar ishchiga bir kun davomida to'lanadigan, mablag', <i>so'm</i> .	50.000-60.000	-
6	Jalb etilgan Ishchining bir oylik maoshi, <i>so'm</i> .	1.800.000	3.200.000
7	Jalb etilgan ishchining 3 oylik maoshi	5.400.000	9.600.000
8	Birta qurilmaning tan narxi, <i>so'm</i> .	-	9.250.000
	Ehtiyot qismlar uchun sarflangan mablag', <i>so'm</i> .	-	6.800.000
	Qurilmani tayyorlashga sarflangan xarajat (tokar va usta xizmati), <i>so'm</i> .	-	2.200.000
	Qurilmani bo'yashga sarflangan bo'yoq, <i>so'm</i> .	-	250.000
9	Sarflanadigan elektroenergiya miqdori, <i>kVt/soat</i> .	-	1,2
10	Sarflanadigan elektroenergiya miqdori, <i>kVt/sutka</i> .	-	7,2
11	Ishlab chiqarish tizimida 1 <i>kVt</i> energiya miqdori; <i>so'm</i>	-	1050
12	Sarflangan bir kunlik energiya xarajati, <i>so'm</i> .	-	7560
13	Bir oylik energiya xarajatlari, <i>so'm</i>	-	268800
14	Bir mavsumda (sezonda) sarflanadigan umumiy energiya miqdori, <i>so'm</i>	-	680.000
15	Bir oy mobaynida ishlab chiqariladigan mahsulot miqdori, <i>kg</i> .	750	9900
16	Bir mavsumda (sezonda) ishlab chiqariladigan mahsulot miqdori, <i>kg</i>	2250	29700
17	1 <i>kg</i> o'rik danagining narxi, <i>so'm</i>	15.000	15.000
18	Bir mavsumda (sezonda) sotib olinadigan o'rik danagi uchun sarf xarajatlar, <i>so'm</i>	33.750.000	33.750.000
19	Chaqilgan 1 <i>kg</i> o'rik danagi mag'zining chakana narxi, <i>so'm</i>	40.000	40.000
20	Bir mavsumda (sezonda) jami ishlab chiqarilgan mahsulotning sotuvidan tushgan mablag', <i>so'm</i>	90.000.000	1.188.000.000.
21	Bir mavsumda (sezonda) ishlab chiqarilgan mahsulot uchun umumiy sarf xarajatlar, <i>so'm</i> .	39.150.000	53.280.000
22	Bir mavsumda (sezonda) ishlab chiqarish tizimidagi sof foyda, <i>so'm</i> .	50.850.000.	1.134.370.000

O'rik danagining chaqilish darajasiga o'rik danagi po'chog'i (qobig'i) ning qalinligi ham asosiy ta'sir etuvchi parametrlar hisoblanadi. Masalan qobiq qalinligi $1,01 \div 1,27 \text{ mm}$ bo'lgan 200 ta o'rik danagidan 173-178 tasi (88 %) to'la chaqilganligi, 20-22 tasi chaqilmay, 5-6 tasi chala chaqilganligi, qobiq qalinligi $1,98 \div 2,16 \text{ mm}$ bo'lgan danaklar tarkibidan 167-169 tasi (85,7 %) to'la chaqilganligi, 28 ta danak chaqilmaganligi 3-4 tasi esa ishchi organlar oralig'ida ikkiga bo'laklanib qolib ketganligi tajribalarda o'z tasdig'ini topdi. Shuningdek o'rik danagi mag'zining butunlik darajasi bo'yicha olingan natijalarga ko'ra, ikkala holatda ham o'rtacha 8-11 % danak mag'zlarining ikki va to'rt bo'lakga bo'linganligi ya'ni qisman maydalanganligi aniqlandi.

Ma'lumki, mintaqamizda o'rik danagidan sho'rdanak (solyoniy kostoche), mag'zidan qandolat mahsulotlari uchun qo'shimchalar tayyorlash keng yo'lga qo'yilgan. Hozirgi kunga qadar sho'rdanak tayyorlash uchun o'rik danagida yoriq hosil qilish hamda mag'zini ajratib olish uchun qo'l mehnati asosiy mexanizm hisoblanadi. Qo'l mehnatining samaradorligini, har 1kg chaqilgan o'rik danagi uchun ishchiga to'lanadigan mablag' miqdorini aniqlash uchun tuman bozorlari kesimida monitoring natijalari amalga oshirilib, chaqish qurilmasini ishlab chiqish zarurligiga ishonch hosil qilindi.

Qurilmaning avfzalligini asoslash maqsadida bir mavsum davomida qo'l mehnati orqali hamda qurilma yordamida o'rik danagini chaqish jarayonining iqtisodiy ko'rsatkichlari hisoblab chiqildi (6-jadval).

Yuqorida keltirilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida ishlab chiqilgan qurilma "Buxoro Agroklastar" MGhJ va "LIVADIYA-BUKHARA" MGhJ larda joriy etilib, ishlab chiqarishga tadbig'i bo'yicha quyidagi natijalar olindi: -o'rik danagining to'la chaqilish darajasi o'rtacha 88 %; qurilmaning ish unumdorligi sutkasiga 300-330 kg; energiya sarfi 1,2 kVt/soat; danak mag'zining ezilish darajasi 7-9 %. Ushbu loyhani keng qo'llamda tadbig'i etishni yo'lga qo'yish orqali qo'l mehnatini bartaraf etishga, chaqish jarayonida sarflanadigan vaqtdan unumli foydalanishga hamda ish unumdorlikni 10-15 marta oshirilishi asoslandi. Shuningdek, danak mag'zi aholi uchun tansiq meva hisoblanib, uning maydalangan kukuni qandalot mahsulotlari (holva, tort, shirinliklar) yuzasini sirlash (glazurlash) uchun keng qo'llanilishi belgilab o'tildi (1, 2-ilovalar).

Ishlab chiqilgan qurilmani "Buxoro Agroklastar" MGhJ va "LIVADIYA-BUKHARA" MGhJ larda tadbig'i bo'yicha yillik iqtisodiy samaradorlik 1.134.370.000 so'mni tashkil etadi (O'zbekiston oziq-ovqat sanoati uyushmasining 02.02.2024-yildagi №02-12/02-24-sonli ma'lumotnomasi).

X U L O S A

1. Besh xil turdagi o'rik navlari danaklarining mexanik xossalari tajribalar asosida o'rganilib, danak po'chog'i (qobig'i)ning 1,01-2,16 *mm* qalinliklari bo'yicha danakni chaqilishi uchun siqilish darajasining qiymati $0,588 \div 0,845$ *mm* tashkil etishi asoslangan;

2. O'rik danagining geometrik uzunligini, siqilishini tavsiflovchi tenglamalar olinib, chaqilish darajalarini xarakterlovchi koeffitsientlar aniqlangan;

3. O'rik danagining namlik darajasi, uning chaqilish darajasiga ta'sir etishi asoslangan. Jumladan namlik miqdori 4 % bo'lgan o'rik danagini chaqish uchun 0,656 *kN*, namligi 6 % danakni chaqish uchun 0,586 *kN*, namligi 8 % namuna uchun esa 0,567 *kN* yuklama zarurligi aniqlangan;

4. O'rik danagini chaqish uchun sarflanadigan kuch birligining namlikka bog'liqligini xarakterlovchi regression tenglamalar olingan;

5. Danakni chaqilish samaradorligi, danakning eni bo'yicha markaziy nuqtaga nisbatan qavariq sirtning balandligiga bog'liqligi asoslangan;

6. Ish unumdorligi sutkasiga 300-330 *kg* tashkil etuvchi chaqish qurilmasining besh xil namunadigi o'rik danaklarini chaqish bo'yicha sifat ko'rsatkichi o'rtacha 85,7 %, mag'zining sinish va ezilish darajasi 8-11 % tashkil etishi asoslangan;

7. Qurilmani joriy etish orqali sarflanadigan vaqtdan unumli foydalanishga hamda ish unumdorlikni 10-15 marta oshirilishiga erishilgan;

8. O'rik danagini chaqishga mo'ljallangan qurilma, MDH mamlakatlariga ho'l va quruq meva-sabzavotlarni eksport qilish tizimi asosida faoliyat olib borayotgan "Buxoro Agroklastar" MGhJ hamda "LIVADIYA-BUKHARA" MGhJ larda tadbirg'i natijasida bir yillik iqtisodiy samara 1.134.370.000 so'mni tashkil etadi.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI

I-bo'lim

1. Barakayev N.R., O'rinov Sh.X., Gafurov K.X., Djurayev X.F, Narziyev M.S., Rajabov B.N., Rasulov Sh.X. "O'rik danagida yoriq hosil qiluvchi qurilma". Patent № IAP 06706. Toshkent, 31.01.2022 y.

2. Уринов Ш.Х. Геометрические свойства скорлупы поверхности косточек. // "Universum технические науки" Научный журнал. Москва, 2022 №3(96). Часть 4 С. 48-51. <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/396> [02.00.00; MDH №1]

3. Уринов Ш.Х., Джураев Х.Ф., Бадриддинов С.Н. Расчёт параметров раскалывания скорлупы косточек абрикоса. // "Universum технические науки" Научный журнал. Москва, 2023 №7(112). Часть3. С. 36-40. <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/7112> [02.00.00; MDH №1]

4. Уринов Ш.Х., Джураев Х.Ф., Гафуров К.Х. Новое оборудование для раскалывания косточек абрикоса. // "Фан ва технологиялар тараққиёти" илмий техникавий журнал. Бухоро, 2023 №3 46-50 б. <https://journal.bmti.uz/> [05.00.00; №24]

5. Djuraev Khairullo, Urinov Sherali Theoretical and experimental study of the crack formation device in the shell of apricot kernels. Scientific and Technical Journal Namangan institute of engineering and technology. Volume 9, Issue 4 December 2024. 156-162 P. [02.00.00; 31.03.2021 №295/6]

II-bo'lim

6. Bo'ronov I.F., O'rinov Sh.X., Nuriddinov O. Donak po'chog'i yuzasining geometrik xususiyatlari. // "Innovation texnika va texnologiyalarning qishloq xo'jaligi – oziq-ovqat tarmog'idagi muammo va istiqbollari" mavzusidagi II-Xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjumani. Ilmiy ishlar to'plami 2-qism. Toshkent: 2022. 72-73 b.

7. Джураев Х.Ф., Ахмедов Ю.Х., Уринов Ш.Х. Математическое описание процесса раскалывания косточек абрикоса. // Международная конференция «классический и квантовый релятивистский идеальный газ» Издательство "Бухоро нашр" 2023 С. 77-79.

8. O'rinov Sh.X., Toshev I.I. O'rik danagini chaqish jarayonida ta'sir etuvchi parametrlar. // "Mexanika muammolarini yechishda innovatsion yechimlari va istiqbollari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to'plami 17-18-may 2024-yil Buxoro-2024 204-206 b.

9. O'rinov Sh.X. O'rik danagini chaqish jarayonida ta'sir etuvchi kuchrlardan keyingi olingan natijalar. // "Mexanika muammolarini yechishda innovatsion yechimlari va istiqbollari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to'plami 17-18-may 2024-yil Buxoro – 2024. 206-209 b.

10. Ўринов Ш.Х. Ўрик данагида ёриқ ҳосил қилишда ўтказилган эксперимент натижалари. // «Наука и технологии устойчивого развития

современного общества» материалы международной научно-практической конференции (2024 йил 26-27 апрель) Бухоро – 2024. 163-165 б.

11. Тошев И. И., Ўринов Ш. Х. Выращивание абрикоса, сорта и отделение от косточек. // «Наука и технологии устойчивого развития современного общества» материалы международной научно-практической конференции (2024 йил 26-27 апрель) Бухоро – 2024. 116-117 б.

ILOVALAR

IXTIROGA PATENT ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI HUZURIDAGI
INTELLEKTUAL MULK AGENTLIGI
АГЕНТСТВО ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

№ IAP 06706

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining
"Ixtirolar, foydali modellar va sanoat namunalari
to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi ixtiroga
berildi:

Настоящий патент выдан на основании Закона
Республики Узбекистан «Об изобретениях,
полезных моделях и промышленных образцах»,
на следующее изобретение:

O'rik danagida yoriq hosil qiluvchi qurilma
Устройство для раскалывания косточек абрикоса

Talabnoma kelib tushgan sana:
Дата поступления заявки:

15.06.2020

Talabnoma raqami:
Номер заявки:

IAP 2020 0245

Ustuvorlik sanasi:
Дата приоритета:

15.06.2020

Patent egasi (egalari):
Патентообладатель(и):

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, UZ
Бухарский инженерно-технологический институт, UZ

Ixtiro muallif(lar)i:

Автор(ы) изобретения:

Barakayev Nusratilla Rajabovich, O'rinov Sherali Xayrullayevich, Gafurov
Karim Hakimovich, Djurayev Xayrullo Fayziyevich, Narziyev Mirzo
Sayidovich, Rajabov Behzodbek Nusratilla o'g'li, Rasulov Shuhrat
Xolmurodovich, UZ
Баракаев Нусратилла Ражабович, Уринов Шерали Хайруллаевич,
Гафуров Карим Хакимович, Джуроев Хайрулло Файзиевич, Нарзиев
Мирзо Сайидович, Ражабов Бехзодбек Нусратилла угли, Расулов
Шухрат Холмуродович, UZ

Patent O'zbekiston Respublikasining barcha hududida 15.06.2020 yildan
patentni kuchda saqlab turish uchun boj o'z vaqtida to'langandagina 20
yil mobaynida amal qiladi.
O'zbekiston Respublikasi ixtirolar davlat reestrda 31.01.2022 yilda
Toshkent shahrida ro'yxatdan o'tkazilgan.

Патент действует на всей территории Республики Узбекистан в
течение 20 лет с 15.06.2020 года при условии своевременной
уплаты пошлины за поддержание в действии.
Зарегистрирован в государственном реестре изобретений
Республики Узбекистан, в г. Ташкент 31.01.2022 г.

Direktor
Директор



Т. Абдусаттаров



INTELLEKTUAL
MULK AGENTLIGI

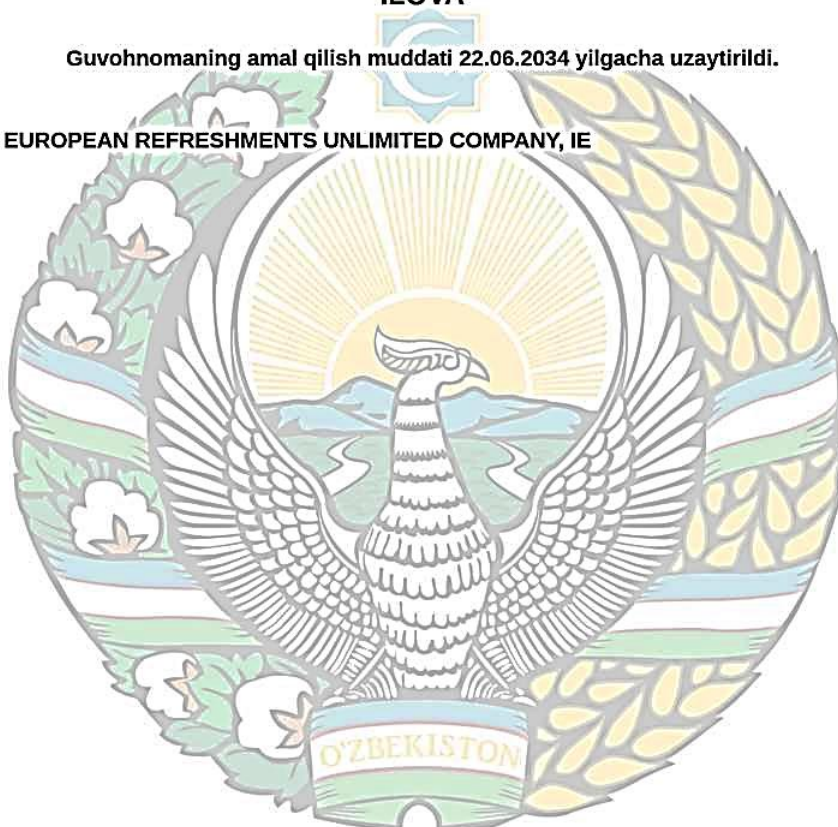
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

**Tovar belgisiga doir MGU 13378 - raqamli
guvohnomaga**

ILOVA

Guvohnomaning amal qilish muddati 22.06.2034 yilgacha uzaytirildi.

Huquq egasi: EUROPEAN REFRESHMENTS UNLIMITED COMPANY, IE



Amal qilish muddatini uzaytirish haqidagi yozuv Tovar belgilari davlat reyestriga 01.07.2024 yilda kiritildi.



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

Patentning amal qilishi tiklanganligi to'g'risida

BILDIRISHNOMA

Ixtirolar davlat reyestrda IAP 6706 raqam bilan davlat ro'yxatiga olingan, Ixtiroga berilgan patentning amal qilish muddati O'zbekiston Respublikasining "Davlat boji to'g'risida"gi Qonuni bilantasdiqlangan Davlat boji stavkalarining miqdorlari 10-bandi "g" kichik bandiga asosan 5-yil uchun saqlandi.

Patentni amal qilish muddati 15.06.2025 .



Amal qilish muddati haqidagi yozuv Ixtirolar davlat reyestriga 10.09.2024 yilda kiritildi.





"KELISHILDI"

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti,
ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha
prorektor: N.X. Yuldashev
"05" 01 2024-y.
M.O.



"TASDIQLAYMAN"

"Buxoro agroklaster" MChJ
direktori: A.A. Sultonov
"05" 01 2024-y.
M.O.

Tajriba-konstruktorlik, texnologik va ilmiy tadqiqot ishlari natijalarini ishlab chiqarish sharoitida

JORIY ETISH DALOLATNOMASI

Buyurtmachi: "Buxoro agroklaster" MChJ

(korxona)

A.A. Sultonov

(korxona raxbari F.I.Sh.)

O'rik danagini chaqish jarayonini tadqiq qilish va qurilmasini ishlab chiqish
(mavzuni nomlanishi)

Bajarilgan: Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
(OTM nomi, ITI va boshqalar)

Bajarilgan muddati: 2022-2023 yillar

Joriy etildi: "Buxoro agroklaster" MChJ
(joriy etish amalga oshirilgan korxona)

Joriy etish natijalari turi: "O'rik danagini chaqish jarayonini tadqiq qilish va qurilmasini ishlab chiqarishga tadbiq etish"

Joriy etish tavsifi ko'lami: MChJ miqyosida va yakka tartibda
(noyob, yakka, partiyali, yalpi, seriyali)

Joriy etish shakli: MChJ miqyosida va yakka tartibda

Ilmiy-tadqiqot ishi natijalarining yangiligi: O'rik danagini chaqish jarayonini amalga oshirish uchun, gorizontal, bo'ylama yuzasida bir biriga nisbatan simmetrik o'viqchalar hosil qilingan davriy rejimda ishlovchi bir valli hamda uzluksiz rejimda ishlovchi qo'sh valli - birining yuzasi g'adir-budir, ikkinchisining gorizontal yuzasi bo'ylab ariqchalar hosil qilingan chaqish qurilmasining yangi konstruksiyalari ishlab chiqilgan
(prinsip jihatidan yangi, modifikatsiya, eskirgan ishlanmalarni modernizatsiya qilish)

Tajriba sanoat namunasini sinash: 11.06.2022-28.08.2023 "Buxoro agroklaster" MChJ
(sinov dalolatnomasini sanasi va raqami, korxona nomi, davri)

Ishlab chiqarishda joriy etish: Mevalarga ishlov berish va qayta ishlash
(uchastka, sex, texnologik jarayon)

Loyiha ishining ishlab chiqarishda tutgan o'rni. Muallif tomonidan o'rik danagi qobig'ini chaqish jarayonini tadqiq qilishga qaratilgan keng qamrovli tadqiqot ishlari amalga oshirilgan. Olib borilgan tajribalar asosida har xil qattiqlik darajasiga ega bo'lgan o'rik donagi qobig'ining deformatsiyalanish, siqilish darajalari hamda qobiqning to'la chaqilishi uchun talab etilgan yuklama miqdorlari aniqlanib, jarayonning eksperimental va nazariy asoslari ishlab chiqilgan. O'rik donagini chaqish jarayonining texnologik tavsifi, qurilmani qo'llanilish sohasi, ixtironing mohiyati yuzasidan O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining patenti olingan.

Qurilmani ishlab chiqarishga tadbiq'i bo'yicha quyidagicha natijalar olindi: -o'rik donagining to'la chaqilish darajasi 87-90%; -qurilmaning ish unumdorligi 53-57 kg/soat; -energiya sarfi 1,2 kVt/soat; -donak mag'zining ezilish darajasi 7-9%.

Donak mag'zini qo'llanilishi. Donak mag'zi aholi uchun tansiq meva hisoblanib, qandolat mahsulotlarini tayyorlashda (halva, tort, shirinliklar) keng qo'llaniladi.

Ushbu loyihani keng qo'llamda sanoat miqyosida tadbiq etishni yo'lga qo'yish orqali qo'l mehnatini bartaraf etishga, chaqish jarayoniga sarflanadigan vaqtdan unumli foydalanishga hamda ish unumdorlikni 10-15 marta oshirishga erishildi.

Ushbu afzalliklarga ega bo'lgan texnologik qurilmani Buxoro agroklaster" MChJ ning ishlab chiqarish sharoitidagi sinovi bo'yicha olingan natijalar ijobiy baholandi.

(joriy etilgan ob'ekt)

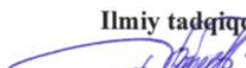
Loyihani ishlab chiqarishga tadbir'i bo'yicha iqtisodiy ko'rsatkichlar

№	O'rik donagini chaqish bosqichlari	Iqtisodiy ko'rsatkichlar	
		Ananaviy usul (jalb etilgan 1 nafar ishchining qo'l mehnati shtirokida)	Taklif etilgan usul (1 ta qurilma yordamida)
1	O'rtacha bir sutkada chaqiladigan o'rik donagi miqdori, kg/sutka:	25-30	330
2	Bir sutkada sarflangan ish vaqti, soat.	6	6
3	Bir mavsumda (sezonda) ishchining va qurilmaning ishlash davri, oy/ soat	3/540	3/540
4	1 kg o'rik donagini chaqish uchun 1 nafar ishchiga to'lanadigan mablag', so'm.	1800-2000	-
5	Bir nafar ishchiga bir kun davomida to'lanadigan, mablag', so'm.	50.000-60.000	-
6	Jalb etilgan Ishchining bir oylik maoshi, so'm.	1800.000	3.200.000
7	Jalb etilgan Ishchining 3 oylik maoshi	5.400.000	9.600.000
8	Birta qurilmaning tan narxi, so'm.	-	9.250.000
	Ehtiyot qismlar uchun sarflangan mablag', so'm.	-	6.800.000
	Qurilmani tayyorlashga sarflangan xarajat (tokar va usta xizmati), so'm.	-	2.200.000
	Qurilmani bo'yashga sarflangan bo'yoq, so'm	-	250.000
9	Sarflanadigan elektroenergiya miqdori, kVt/soat.	-	1,2
10	Sarflanadigan elektroenergiya miqdori, kVt/sutka.	-	7,2
11	Ishlab chiqarish tizimida 1kVt energiya miqdori; so'm	-	1050
12	Sarflangan bir kunlik energiya xarajati, so'm.	-	7560
13	Bir oylik energiya xarajatlari, so'm	-	268800
14	Bir mavsumda (sezonda) sarflanadigan umumiy energiya miqdori, so'm	-	680.000
15	Bir oy mobaynida ishlab chiqariladigan mahsulot miqdori, kg.	750	9900
16	Bir mavsumda (sezonda) ishlab chiqariladigan mahsulot miqdori, kg	2250	29700
17	1 kg o'rik donagining narxi, so'm	15.000	15.000
18	Bir mavsumda (sezonda) sotib olinadigan o'rik donagi uchun sarf xarajatlar, so'm	33.750.000	33.750.000
19	Chaqilgan 1kg o'rik donagi mag'zining chakana narxi, so'm	40.000	40.000
20	Bir sezonda jami Ishlab chiqarilgan mahsulotning sotuvidan tushgan mablag', so'm	90.000.000	1.188.000.000.
21	Bir sezonda ishlab chiqarilgan mahsulot uchun umumiy sarf xarajatlar, so'm.	39.150.000	53.280.000
22	Bir sezonda ishlab chiqarish tizimidagi sof foyda,so'm.	50.850.000.	1.134.370.000

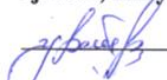
Joriy etish xajmi: _____ MChJ miqyosida, ishlab chiqarish va yakka tartibda
Izoh: Ushbu dalolatnoma buyurtmachi va ijrochilar tomonlarining gerbli muhri bilan tasdiqlanadi.

**Buxoro muhandislik-texnologiya
instituti vakillari:**

Ilmiy tadqiqot rahbari:

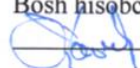
 prof. X.F. Djuraev

Ijrochi, ilmiy izlanuvchi:

 Sh.X. O'rinov

“Buxoro agroklastar” MChJ vakillari:

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab
chiqarish va qayta ishlash bo'yicha o'rinbosari:
 M.B. Raxmatov

Bosh hisobchi:
 Z.O. Hayotov

“KELISHILDI”
 Buxoro muhandislik-texnologiya instituti,
 ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha
 prorektor N.X. Yuldoshev
 “06” 01 2023 y.
 M.O.

“TASDIQLAYMAN”
 “LIVADIYA-BUKHARA” MChJ
 direktori I.I. Sayfiyev
 “06” 01 2023 y.
 M.O.

**Tajriba-konstruktorlik, texnologik va ilmiy tadqiqot ishlari natijalarini ishlab
 chiqarish sharoitida
 JORIY ETISH DALOLATNOMASI**

Buyurtmachi: “LIVADIYA-BUKHARA” MChJ
 (korxona)

I.I. Sayfiyev
 (korxona rahbari F.I.Sh.)

“O‘rik danagini chaqish jarayonini tadqiq qilish va qurilmasini ishlab
 chiqish”
 (mavzuni nomlanishi)

Bajarilgan: Buxoro muhandislik-texnologiya instituti “Texnologik jarayonlarni
 boshqarishda axborot kommunikatsiya-tizimlari”
 (OTM nomi, ITI va boshqalar)

Bajarilgan muddati: 2020-2023 yillar

Joriy etildi: “LIVADIYA-BUKHARA” MChJ
 (joriy etish amalga oshirilgan korxona)

Joriy etish natijalari turi: “O‘rik danagini chaqish jarayonini tadqiq qilish va
 qurilmasini ishlab chiqish”

Joriy etish tavsifi ko‘lami: MChJ miqyosida va yakka tartibda
 (noyob, yakka, partiyali, yalpi, seriyali)

Joriy etish shakli: MChJ miqyosida va yakka tartibda

Ilmiy-tadqiqot ishi natijalarining yangiligi: O‘rik danagini chaqish jarayonini
 amalga oshirish uchun, gorizontaal, bo‘ylama yuzasida bir biriga nisbatan simmetrik
 o‘yiqchalar hosil qilingan davriy rejimda ishlovchi bir valli hamda uzluksiz rejimda
 ishlovchi ikki valli chaqish apparatining yangi konstruksiyalari ishlab chiqilgan.
 (prinsip jihatidan yangi, modifikatsiya, eskirgan ishlanmalarni modernizatsiya qilish)

Tajriba sanoat namunasini sinash: 11.06.2022 dan 28.08.2023 gacha
 (sinov dalolatnomasini sanasi va raqami, korxona nomi, davri)

Ishlab chiqarishda joriy etish: Mevalarga ishlov berish va qayta ishlash.
 (uchastka, sex, texnologik jarayon)

Loyiha ishi: O'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqishga mo'ljallangan texnologik qurilma yuklash bunker, saralash barabani, tasmali ta'minlagichlar, vallar va tasmali tranportyorlarni o'z ichiga olgan. Saralash barabani to'rt seksiyali bo'lib, to'rt xil o'lchamdagi teshiklarga ega bo'lgan perforatsiyali setkadan tashkil topgan bo'lib, o'rik danaklarini to'rtta fraksiyaga kalibrovkalash uchun xizmat qiladi. O'rik danagini baraban ichki yuzasi bo'ylab harakatlanishini ta'minlash uchun shnek o'rnatilgan. Shnekning aylanishi natijasida o'rik danagi kichik teshikli seksiyadan katta teshikli seksiya tomon surilib boradi. Har bir baraban seksiyasining ostida kesik konus shaklida bunker mavjud bo'lib, bunkerning ostki teshiklari yo'naltiruvchi plastina bilan ta'minlangan to'rtta lentali ta'minlagichning ustki qismida danak balandligi o'lchamiga mos ravishda joylashtirilgan. Plastinalar orasidagi masofa, danakning eleps shakldagi kesim yuzasining katta o'qi tomon, uning eni o'lchamiga mos lentaning oxirgi nuqtasi yo'nalishigacha torayib boradi. Ularning bo'ylama o'qlari tasmali ta'minlovchi barabanning o'qlariga nisbatan perpendikulyar joylashgan bo'lib, danak qobig'ida yoriq hosil qilinishi va chaqilishi uchun ishchi kameraga qirradi bilan tushib turishini ta'minlaydi, danaklar shofidan o'tadigan tekislik vallarning bo'ylama o'qiga perpendikulyar joylashgan. Bunda bitta val qo'zg'almas, ikkinchisi esa yo'naltiruvchi va harakatlanuvchi hisoblanadi.

(joriy etilgan ob'ekt)

Yillik kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik: **548.335.000** (beshtuz qirg sakkiz million uch yuz o'ttiz besh ming) so'm

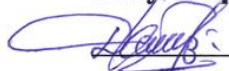
Joriy etish hajmi: MChJ miqiyosida, ishlab chiqarish va yakka tartibda.

Izoh: Ushbu dalolatnoma buyurtmachi va ijrochilar tomonlarining gerbli muhri bilan tasdiqlanadi.

**Buxoro muhandislik-texnologiya
instituti vakillari:**

**"LIVADIYA-BUKHARA" MChJ
vakillari:**

Ilmiy tadqiqot rahbari:

 prof. X.F. Djuraev

Ijrochi, ilmiy izlanuvchi:

 Sh.X. O'rinov

Bosh texnolog:

 N. Mavlonov

Bosh hisobchi:

 J. Karimov

№ 02-12/02-24

02.02.2024 г

**Buxoro muhandislik-texnologiya
instituti rektori
S.G.Siddiqovaga**

MA'LUMOTNOMA

02.00.16-“Kimyo texnologiyasi va oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonlari va apparatlari” ixtisosligi bo'yicha “O'rik danagini chaqish jarayonini tadqiq qilish va qurilmasini ishlab chiqish” (Исследование процесса раскалывания косточки абрикоса и разработка устройства) mavzusida texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun O'rinov Sherati Xayrullaevich tomonidan bajarilgan dissertatsiya ishi natijalarini ishlab chiqarishga joriy etilganligi to'g'risida.

Muallif tomonidan o'rik danagi qobig'ida yoriq hosil qilish va chaqish uchun mo'ljallangan qurilmani ishlab chiqish bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar amalga oshirilib, O'zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi tomonidan 31.01.2022 yilda LAP 06706 raqamli patent olingan. Qurilmaning energiya tejamliligini asoslashga qaratilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlarni amalga oshirish uchun, Respublikamizda yetishtirilayotgan Qandak, Isfarak, Ko'rsodiq, Subxaniy, Oq-navot, Djavzak, Xasaki kabi o'rik navlari danagining fizik, mexanik xossalari o'rganilgan. Har xil mustahkamlik darajasiga ega bo'lgan o'rik danagi qobig'ida yoriqlar hosil bo'lishi va danakning to'la chiqilishi uchun sarflangan yuklama miqdorlari, hamda danakning deformatsiyalanish darajalari aniqlangan. Olib borilgan tadqiqotlar asosida ta'sir etuvchi faktorlarning chegaraviy qiymatlarini, o'rik danagini qurilmaning ishchi kamerasidagi harakat traektoriyasini tavsiflovchi egri chiziqlar olingan. O'rik danagini chaqish jarayonining matematik modeli ishlab chiqilib, optimallashtirish amalga oshirilgan. O'rik danagini chaqish jarayonini amalga oshirish uchun gorizontall joylashuvga ega, bo'yлама yuzasida bir biriga nisbatan simmetrik o'yiqchalar hosil qilingan davriy rejimda ishlovchi bir valli hamda uzluksiz rejimda ishlovchi ikki valli chaqish apparatining yangi konstruksiyalari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot ishini ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan sinovi natijalari bo'yicha ish unumdorligi 53-57 kg/soat, energiya sarfi 1,2 kVt/soat, danak mag'zining sinish darajasi 7-9%, danakning to'la chaqilish darajasini 87-90% ta'minlovchi o'rik danagini chaqish qurilmasining yangi konstruksiyasi BUXORO AGROKLASTER" MChJ va "LIVADIYA BUKHARA" MChJ da amaliyotga joriy etilgan. Loyihani ishlab chiqarishga tadbir bo'yicha yillik iqtisodiy samaradorlik 1.134.370.000 so'mni tashkil etadi.

Boshqaruv raisi

B. Umirshayxov

Ijr: Turgunov Farrux
Tel.: +998 99 723-21-11



Taqdimnoma “Durdona” nashriyotida tahrirdan o’tkazildi

Bosishga ruxsat etildi: 30.01.2025 yil. Bichimi 60x84 1/16 ,
“Times New Roman” garniturada raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 2. Adadi: 100 nusxa. Buyurtma № 23.
Guvohnoma AI №178. 08.12.2010.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri, M.Iqbol ko‘chasi, 11-uy. Tel.: 65 221-26-45

