

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 631.53.02

**МАГИСТРАТУРА БЎЛИМИ
МАГИСТРАНТИ**

Нишонов Аскар АНВАРОВИЧ

5A430101 - «Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш (деҳқончилик)»

**Ерёнғоқ ва бошқа донлар қобиғини ажратиш қурилмаси асосий
параметр ва режимларини асослаш
мавзусидаги**

Магистр академик даражасини олиш учун тайёрланган

ДИССЕРТАЦИЯСИ

**Илмий раҳбар: т.ф.н., доц.
Д.Алижанов**

Тошкент-2016

МУНДАРИЖА

КИРИШ	9
I БОБ АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ	12
1.1. Ерёнғоқ пўстлоғини ажратиш қурилмалари конструкциялари ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари.....	12
1.2. Ерёнғоқ пўстлоғини ажратиш қурилмалари конструкциялари шарҳи ва таҳлили	16
II БОБ ТАДҚИҚОТНИ БАЖАРИШ ШАРОИТИ ВА УСЛУБИ.....	30
2.1 Тадқиқот ўтказилган жойнинг шароити	30
2.2 Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари	30
2.3 Тадқиқот услуги	31
III БОБ ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУХОКАМАСИ	33
3.1 Қишлоқ хўжалик маҳсулотларига ишлов бериш учун босимни қўллашга оид аниқлаш.....	33
3.2. Ерёнғоқ физик-механик хусусиятларини	36
3.3 Ерёнғоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғи ҳажмини аниқлаш.....	46
3.4 Наматак меваси физик-механик хусусиятларини аниқлаш	51
3.5 Экспериментал тадқиқотлар асосида наматак мевасининг қисмларининг массалари назарий моделларини олиш.....	61
3.6 Ерёнғоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиғини ажратиш қурилмасининг конструктив-технологик схемасини ишлаб чиқиш.....	67
3.7 Ерёнғоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиғини ажратиш қурилмаси лаборатория намунасини тайёрлаш ва бошланғич экспериментлар ўтказиш.....	83
IV ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ.....	88
ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР.....	94
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	96
ИЛОВАЛАР.....	101

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримовнинг мамлакатимизни 2015 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувар йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маърузасида [1] Экин майдонларининг оптималлаштирилиши ва замонавий агротехнологияларнинг жорий этилиши натижасида 2020 йилда бошоқли дон этиштиришни 16,4 % га ошириб, унинг ҳажмини 8 миллион 500 минг тоннага етказиш, картошка етиштиришни 35 % га, сабзавотни 30% га, мева ва узумни 21,5% га, гўшт етиштиришни 26,2% га, сутни 47,3%, тухумни-74,5% га кўпайтириш, балиқ етиштиришни 2,5 мартага ошириш кўзда тутилмоқда.

Айни пайтда мана шу турдаги озиқ-овқат маҳсулотларини экспорт қилиш ҳажми сезиларли даражада ортишини ҳам ҳисобга олиш лозим.

Мамлакатимиз иқтисодиётини юксалишида қишлоқ хўжалигини ривожлантириш муҳим аҳамият касб этади. Қишлоқ хўжалигини миллий даромаддаги улуши 35 фоиздан зиёдни ташкил этади, шунинг учун, қишлоқ хўжалигини ривожлантириш ҳозирги даврнинг долзарб вазифаларидан биридир. Қишлоқ хўжалигини механизациялашда меҳнат унумдорлигини кескин ошириш учун барча ишларни агротехника талабларига риоя қилган ҳолда энг мақбул муддатларда бажариш лозим, бу эса меҳнат ва моддий ресурс харажатлари сарфини кескин камайишига олиб келади.

И.А.Каримов ўз асарида глобал молиявий инқироз ортиқча ликвидлилик ва юқори даражада интеграллашган халқаро молия тизимининг натижасида юзага келди ва жаҳон иқтисодиётини рецессияга учрашига олиб келди. Аввалги молиявий инқирозлардан олинган сабоқлар мамлакатларга инқирознинг кескин чуқурлашиб кетишини олдин олишга қаратилган тезкор чора тадбирларни ишлаб чиқиш имконини берди [1].

Чорвачилик қишлоқ хўжалигининг асосий тармоқларидан бири бўлиб,

маҳсулотлар ишлаб чиқаришдаги улуши 46,5 фоизга тенг, озиқ – овқат хавфсизлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга. Сут, гўшт ва тухум маҳсулотларида инсон организмига керакли бўлган барча ҳаёт бахш озиқ моддалари билан таъминлайди. Жун, тивит ва тери эса сифатли кийим – кечак ҳамда оёқ кийимлар тайёрлашда бебаҳо хом ашё ҳисобланади. Истеъмол қилинаётган сут ва гўшт маҳсулотларининг асосий қисми хорижий давлатлардан олиб келинмоқда. Республикамизда ҳам ушбу маҳсулотлар билан таъминлаш борасида чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Ўзбекистонда чорвачиликни ривожлантиришга ҳар доим эътибор берилган. Юртбошимиз И.А.Каримовнинг “Шахсий ёрдамчи, деҳқон ва фермер хўжаликларида чорва молларини кўпайтиришни рағбатлантириш чора – тадбирлари тўғрисида” ги №308, №842 ва бошқа қарорлар ҳамда “Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари” асарида кўрсатиб ўтилган таъминотларни амалга ошириш ўзининг ижобий натижаларини бермоқда. 2006-2010 йилларга мўлжалланган Дастурларнинг бажарилиши чорвачилик, балиқчилик ва асаларичиликни ривожлантириш билан бир қаторда паррандачиликни ҳам ривожлантирди [2].

Республикамиз қишлоқ хўжалигида пахтачилик билан бир қаторда ғаллачилик, сабзавотчилик, полизчилик, боғдорчилик, чорвачилик, асаларичилик ва балиқчиликда сифатли маҳсулотлар етиштириш ва уни кўпайтириш учун илғор технологиялар ва уларни таъминлайдиган замонавий машиналар кенг жорий этилмоқда.

Бундай машиналардан кенг ва самарали фойдаланиш, қишлоқ хўжалигини тўлиқ механизациялаш бугунги кун талабидир. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни бир меъёردа ўсишини таъминлаш - қишлоқ хўжалигининг асосий масалаларидан биридир.

Чорвачилик маҳсулотларини кўпроқ ишлаб чиқариш учун дастлаб фермер хўжаликларида меҳнат унумдорлигини ошириш лозим. Чорвачилик меҳнат унумдорлигини ошириш – мол боқиш ва чорвачиликда меҳнатни

ташкил килишни илгор усуллардан фойдаланиш. Ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс механизациялаштириш ва автоматлаштиришдан иборат. Хорижий давлатларни илгор технологияси, илгор хўжаликларни ривожланиши ва улар учун ишлаб чиқарилган янги ва кичик улчамли техника воситалари.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Қишлоқ хўжалигидаги ислохотларини чуқурлаштиришнинг асосий йўналишлари» қарорида «Хўжалик юритиш ташкилий ҳуқуқий шакллари фермер ва деҳқон хўжаликларида сақлаб, фермер хўжаликларини ривожлантириш приоритет сифатида белгилансин, улар келажакда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштирувчи асосий субъект бўлиши керак» деб кўрсатилган [2]

Республикаимиз аграр сиёсати биринчи навбатда қисқа вақт ичида аҳолининг озиқ-овқат муаммосини ҳал этишга қаратилган. Ҳозирги кунда фермер хўжаликларида долзарб муоммалардан бири меҳнат талаби катта технологик жараёнларни механизациялаштириш ва автоматлаштириш ҳисобланилади. Чунки, фермер, деҳқон ва шахсий хўжаликларда кичик механизация воситаларининг етишмаслиги натижасида асосий технологик жараёнларда қўл меҳнати кўплаб ишлатилиши кичик ҳажмда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқарувчилар самарадорлигини пасайтирмоқда. Шу сабабли фермер хўжаликлари учун кичик механизация воситаларини ишлаб чиқиш ва яратиш ҳозирги кунда катта аҳамиятга эга.

Магистрлик диссертацияни бажаришда юқорида қайд қилинганлардан келиб чиқиб асосий истиқболли йўналишларидан бири энергия ва металл сарфи кам кичик иш унумли, қишлоқ хўжалик экинлари пўстлоғини шикастлантирмасдан сифатли ажратиш ва бошқа ажратгичларга нисбатан 1,5 марта энергия сарфи кам сарфлайдиган, такомиллаштирилган ажратгич конструкциясини ишлаб чиқиш назарда тутилган.

I БОБ. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

1.1. Ерёнғоқ пўстлоғини ажратиш қурилмалари конструкциялари ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари

Ҳозирги кунда Республикамизда фермер хўжаликлари интенсив ривожланмоқда. Бунга республикамиз раҳбарлари ва шахсан Республика Президентининг бозор иқтисодиётига ўтиш жараёнидаги қишлоқ меҳнаткашларига хўжалик ишларини олиб боришида шарт-шароит яратиш бўйича ҳамкорликлар илҳомлантирмоқда [2; 3; 4].

Фермер хўжаликларига Республика Олий Мажлиси томонидан ишлаб чиқилган бир қатор қонунлар, Республика Президентининг Фармонлари, банклар томонидан берилаётган микро ва макро кредитлар, лизинг хизматининг ташкил этилганлиги ва бошқа яратилган шарт-шароитлар сабаб бўлмоқда [2;3;4]. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирадиган фермер хўжаликлари фаолиятини ўрганиш ва таҳлил қилиш кўпчилик фермер хўжаликларига кичик ўлчамдаги техника воситаларининг етишмаслиги кузатилмоқда. Бундай ҳолат кўпчилик технологик жараёнларни қўл меҳнати билан бажаришга ва натижада маҳсулот тан нархининг ошиб кетишига олиб келмоқда.

Юмшоқ-пўстлоқли қишлоқ хўжалик маҳсулотлар экинлари (ерёнғоқ, семечка, қалампир, бўлғор қалампери ва бошқ.) асосан кам миқдордаги майерёнғоқларда ёки иккинчи экин сифатида экилади ва уларни етиштириш, йиғиштириш ва бирламчи ишлов бериш масалалари механизациялаштирилмаган. Юмшоқ-пўстлоқли қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш билан шуғулланиш ва аҳолига маҳсулотларини етиштириб беришни ривожлантириш илм-фан ва ишлаб чиқариш ютуқларидан кенг кўламда фойдаланиш билан боғлиқдир.

Юмшоқ-пўстлоқли қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш ва

уни озиқ-овқат учун тайёрлаш техникасини ривожлантириш механика соҳасидаги катта илмий янгиликлар билан боғлиқ ва унинг натижасида кўплаб ҳар хил турдаги машиналар ихтиро қилинган.

Фермер хўжаликларида етиштирилган юмшоқ-пўстлоқли мевали экинлар хосили уларнинг қобиғини ажратиш, навлаш қадоқлаш ва сотувга чиқариш учун махсус корхоналарга топширилади. Бундай корхоналарда катта иш унумдорликдаги, металл ва энергия сиғими катта машина ва қурилмалар қўлланилади. Улардан кичик фермер хўжаликлари учун фойдаланиш яхши самара бермайди.

Сўнги пайтларда маҳаллий аҳоли ҳар хил бошқа жараёнларга мўлжалланган машиналарни мослаштириб қўлламоқдалар. Улардан амалиётда фойдаланиш натижасида кузатишлар мевалар қобиғини сифатсиз ажратиш, майда бўлакчаларнинг кўпайиб кетиши, тез ишдан чиқиши, ишчи қисмларнинг тез ейилиши каби қатор камчиликлар аниқланган.

Республикамиз олимлари томонидан кичик фермер хўжаликлари оиласи учун кичик партиядаги юмшоқ-пўстлоқли қишлоқ хўжалик экинлар ерёнгоқлари қобиғини ажратишга мўлжалланган машиналар яратиш бўйича олиб борилган илмий-ишлар [5,6;7;8] яратилаётган машиналарда технологик ва техник жиҳатдан қатор камчиликлар бор эканлигини кўрсатди.

Дунёнинг етакчи компаниялари томонидан тизимли равишда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини жумладан ерёнгоқли маҳсулотларни қайта ишлаш бўйича саноат даражасида ишлаб чиқиш бўйича бир қатор ишлар амалга оширилган.

Жумладан, «Alifar agroimpeks and Engineering» компания томонидан ишлаб чиқарилган АЛМ-700 қурилмаси.

АЛМ - 700 қурилма – ер ёнғоқ пустлоғини янчиш ва калибровкакалаш учун мўлжалланган.

Техник характеристикаси:

- иш унумдорлиги – 700 кг/с;
- янчилиши - 99%;
- ядро майдаланиши - 3%;
- ядро тозаланиши - 97%;
- йўқотилиши - 0,5%;
- ядро зарарланиши - 3%;
- калибровкакалаш - 2 фракцияли;
- габарит ўлчамлари: 2200x1200x1800 мм;
- қуввати - 2,25 kW/с;
- кучланиш – 380 V;
- оғирлиги – 800 кг.

Асосий камчиликлари – иш унуми паст, электр энергияси сарфи кўп, пўстлоғи ажратилган ерёнгохларда чикастланиш даражаси 5-8 фоизни ташкил қилади.

АЛМ - 1200 қурилма – ер ёнғоқ, кунгабоқар, писта пустлоғини янчиш ва калибровкакалаш учун мўлжалланган.

Техник характеристикаси:

- иш унумдорлиги – 1200 кг/с;
- янчилиши - 99%;
- ядро майдаланиши - 3%;
- ядро тозаланиши - 97%;
- йўқотилиши - 0,5%;
- ядро зарарланиши - 3%;
- калибровкакалаш - 2 фракцияли;
- габарит ўлчамлари: 2600x1400x1800 мм;

- қуввати - 2,25 kW/с;
- кучланиш – 380 V;
- оғирлиги – 950 кг.

«РЫБА» қурилмаси илдизмеваларни ва ер ёнғоқли ўсимликларни тошлардан ва пўстлоғидан ажратиш учун мўлжалланган.

Техник характеристикаси:

Иш унумдорлиги – 4000 кг/с.

Қуввати - 0,75 kW/с.

Частотаси - 50 Гц.

Кучланиш - 380 V.

Россия «[foodmos](#)» компанияси томонидан ишлаб чиқилган «А-300» ва «А-300А» қурилмаларини куриб чикамиз.

Айланувчи валга ўрнатилган тозаловчи элементалар ер ёнғоқни тозалайди ва хаво турбинаси пўстлоқларини чиқариш учун хизмат қилади. Ушбу агрегат алохида ва автоматик линия тарзида ишлатиш учун мўлжалланган.

Эслатма: ҳар бир тугунлар 2 ёки 3 та пўстлоқдан ажратиш қурилмаларидан ташкил этилади, ҳар бирининг унумдорлиги 250 кг/соатдан иборат. Умумий сарфланадиган қувват 5 kW ни ташкил этади.

Ер ёнғоқ пўстлоғини ажратиш автоматик- техник кўрсаткичлари:

1.1-жадвал

МОДЕЛЬ	«А – 300»	«А – 300 А»
Умумий узунлиги (см)	150	150
Максимал кенглиги (см)	120	120
Максимал баландлиги (см)	180	180
Номинал кучланиши (V)	400 V 230/3/50 Hz	
Умумий қуввати (KW)	2,75	2,75
Оғирлиги (кг)	245	245
Иш унумдорлиги (кг/соат)	300	300
Шовқини (dBa)	< 80	
Титраши (вибрация) (dB)	< 50	

Юқоридаги келтирилган қурилмаларни умумий бажарадиган функцияларини, олиб бориладиган жараён тартибини ва ишлаш принципларини кўриб чиқайлик. Юқорида кўриб чиқилган ер ёнғок пўстлоғини ажратиш қурилмаларининг асосий камчиликлари энергия сарфи катта, ер ёнғок ер ёнғоқи чикастланиш даражаси катта.

1.2. Ер ёнғок пўстлоғини ажратиш қурилмалари конструкциялари шарҳи ва таҳлили

Ер ёнғокни фракцияларга ажратиш, яъни колибровкалаш бир нечта мақсадни кўзда тутди:

- ўлчамлари бир-бирига яқин бўлган ер ёнғоклар учун қобиғини ажратиш машиналари учун ишчи органни аниқ танлаш, натижада ер ёнғок қобиғини ажратиш самараси ортади;

- айрим ҳолларда қобиғини ажратиш жараёнидан сўнг ажратилган ва ажратилмаган ер ёнғокни ажратиш таъминланади;

- колибровкаланган ер ёнғок қобиқ ва қипиқларни ажратиш.

Ер ёнғокларни колибровкалаш учун ер ёнғок саралагичлар ва элақлар қўлланилади; ер ёнғок саралагичлар авзаллиги — юқори аниқликда колибровкалаш, камчилиги эса кичик иш унумли.

Ер ёнғокларни саралаш элақлари 4 технологик схемага эга: ер ёнғокни колибровкалаш учун кўп ҳолатларда 1 ва 2 технологик схемалардаги элақлардан фойдаланилади. Элақларнинг авзалликлари уларнинг юқори (эксцентриситет ва тебраниш частотаси) ростлаш имконлигида, улар саралаш самарадорлигини оширади.

Ер ёнғокнинг қобиғини ажратиш

Ер ёнғокнинг қобиғини ажратиш операцияси ер ёнғок устидаги плёнка қатламни ажратишга тушунилади. Ташқи қобиғини ажратиш бир неча

узуллари мавжуд, улар ер ёнгоқнинг тузилиши, ер ёнгоқ асоси билан қобиғини оралиғида боғлиқлик тузилиши, ядроси мустақамлиги, ҳамда маҳсулот ишлаб чиқариш ассортименти, яъни ер ёнгоқ ядроси бутун ёки майдаланган маҳсулот олаётганлиги. Ер ёнгоқ қобиғини ажратишда мумкин қадар ер ёнгоқ ядроси майдаланмаган маҳсулот олишга интилинади.

Ишчи органларнинг ер ёнгоқга таъсири, яъни унинг натижасида қобиғининг бузилишида ер ёнгоқ ер ёнгоқи қобиғини ажратиш учта услуби мавжуд.

Биринчи услуб ер ёнгоқни сиқиш ва суришга асосланган. Бундай таъсир этиш икки етарли қаттиқ юзалар оралиғида амалга оширилади. Уларнинг оралиғи ер ёнгоқнинг ўлчамидан кичик бўлиб ер ёнгоқнинг сиқилишини таъминлайди. Ишчи юзаларнинг нисбий ҳаракатланиши, яъни уларнинг бири ҳаракатланади, иккинчиси ҳаракатланмайди ёки иккиси ҳам ҳаракатланади, лекин ҳар хил тезлик билан ҳаракатланади, натижасида ер ёнгоқ қобиғининг сурилиши ва ер ёнгоқ ядросидан ажралишига олиб келади. Бундай услуб ядролари қобиғи билан бирлашиб кетмаган ер ёнгоқлар (шоли, гречка, сули, тарик) учунгина самаралидир.

Бу услубни амалга ошириш асосий машиналари – бу қобиғини ажратиш постави, валецли-декали станок ва резина билан қопланган валецли қобиғини ажратгичлар.

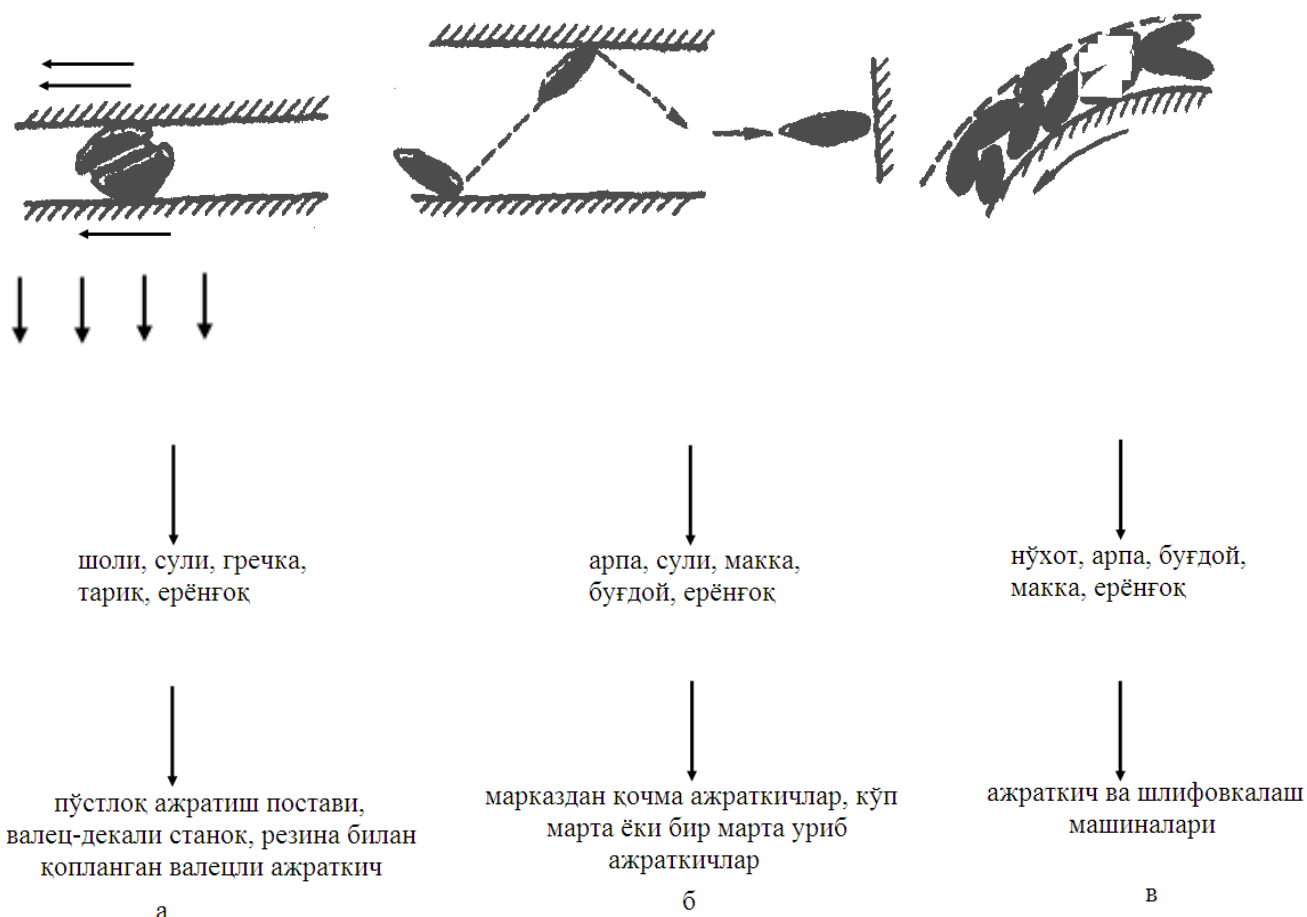
Иккинчи услуб-ер ёнгоқнинг плёнкасини ажратишда бир марта ёки кўп марта қаттиқ юзаларга ер ёнгоқларни уриш натижасида қобиғини ажратишга асосланган. Бу услуб ер ёнгоқ қобиғининг ядроси керакли миқдорда пластик бўлган ва уришда синмайдиган донларда (масалан сули дони) кўпроқ қўлланса бўлади. Мурт ядроли ер ёнгоқларни гречка, шоли, бундай услубда қобиғини ажратиш мумкин эмас, чунки ер ёнгоқ ядроси уриш натижасида майдаланилади. Агар мурт ядроси ер ёнгоқлардан майдаланган маҳсулот (перловка, арпа ва бошқалар) олиш керак бўлса унда ядроси қобиғи билан бирлашиб кетган ер ёнгоқлардан ҳам (арпа, буғдой) кўп марталаб зарба бериб уришлар билан қобиғини ажратиш мумкин бўлади.

Юқорида қайд этилганларидан келиб чиқиб бир марта уриш услубида ерёнгоқ қобиғини ажратишни сули донига қўллаш мумкин ва у учун асосий машиналар марказдан қочма қобиғини ажратгич.

Кўп марталаб зарба бериб уриб қобиғини ажратиш кўпроқ сули, арпа, буғдой, макка донларига қўллаш мумкин ва асосий машиналар қобиғини ажратиш ва бичли машиналар.

Қобиғини ажратишнинг учинчи услуби ғадир-будир юзаларда ҳаракатланаётган донларни ишқаланиши натижасида аста-секин йўниш ва киришга асосланган. Бундай услуб кўпроқ едон ядросини билан қобиғи бирлашиб кетган ерёнгоқлар (арпа, буғдой, горох ва макка) учун фойдаланилади.

Қобиғини ажратиш учун асосий машина-қобиғини ажратиш шлифовкалаш А1-ЗШН-3 машинасидир. Дон қобиғини ажратиш услублари 5-расмда келтирилган. [11,12;13;14]



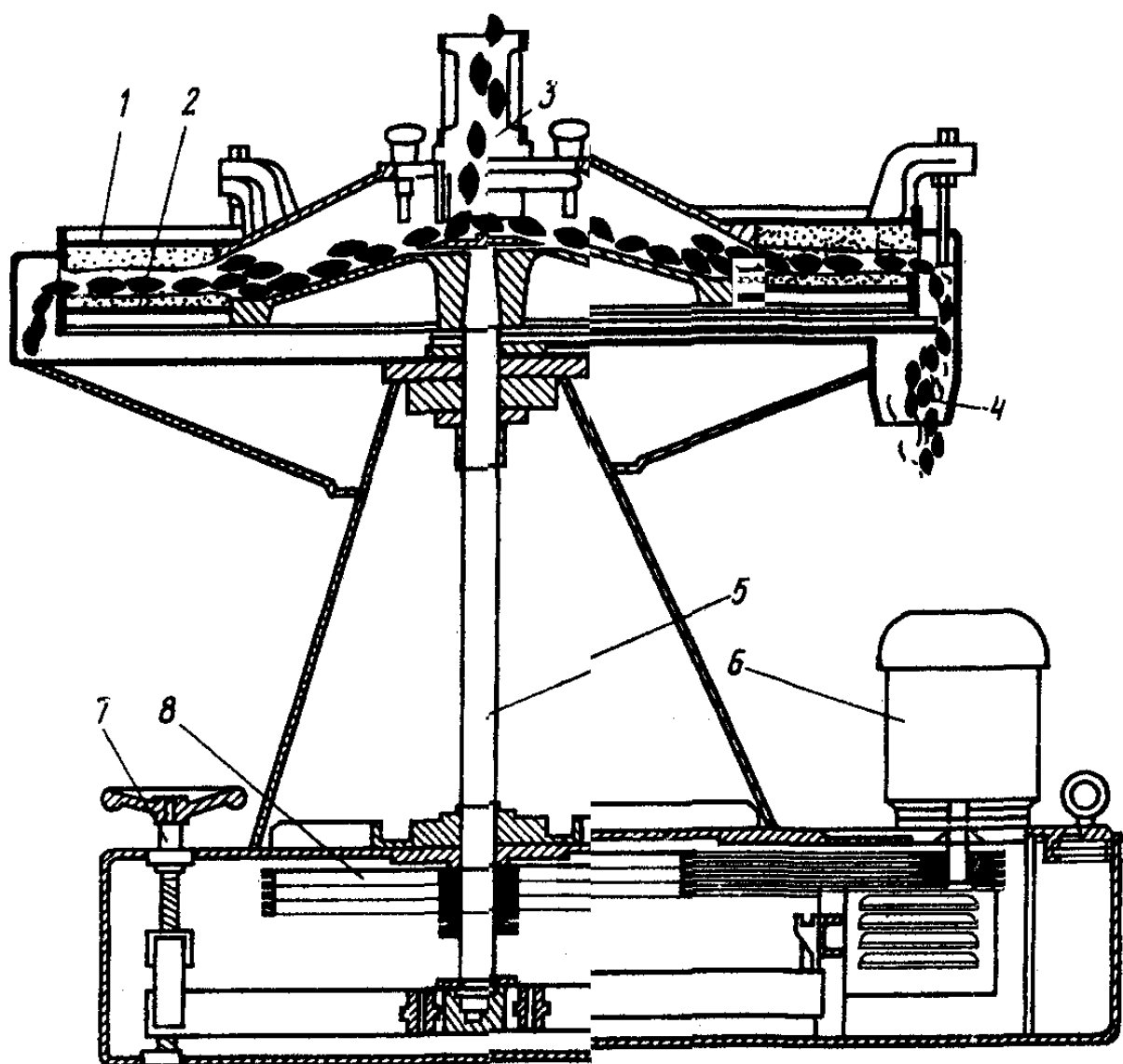
1.5-расм. Донлар қобиғини ажратиш схемалари:

а-сиқиш ва суриш билан қобиғини ажратиш; б-кўп ёки бир марта;

в-қобиғини интенсив ишқалаш ёрдамида ажратиш.

Ерёngoқни сиқиш ва суриш билан қобиғини ажратиш.

Ерёngoқ қобиғини ажратиш постави (1.6-расм) асосида сули ва шоли қобиғини ажратишда ишлатилади. Машина ишчи органлари – 100 ёки 1200 мм ли вертикал ўқли икки диск. Пастки диск вертикал ўқда айланма ҳаракатланади, юқориги диск қўзғалмас.



1.6 - расм. Ерёngoқ қобиғини ажратиш постави схемаси:

1-юқори қўзғалмас диск; 2-пастки ҳаракатланувчи диск; 3- таъминловчи

қурилма; 4- тўқиш нави; 5-юритма вали; 6- электродвигател; 7- оралик масофани ўзгартириш механизими; 8-юритма.

Ерёngoқ юқориги дискдаги марказий тешик орқали пастки дискга тушади ва марказдан қочма куч таъсирида марказдан узоқлашиб дисклар оралиғидаги ишчи зонадан ўтади. Дисклар оралиғидаги ўлчам ерёngoқ ўлчамидан анча кичик, шунинг учун ерёngoқ сиқилади, қобиғини ёрилади, пастки дискнинг ҳаракатланиши натижасида ёрилган қобиқ сурилади ва ядродан ажралади.

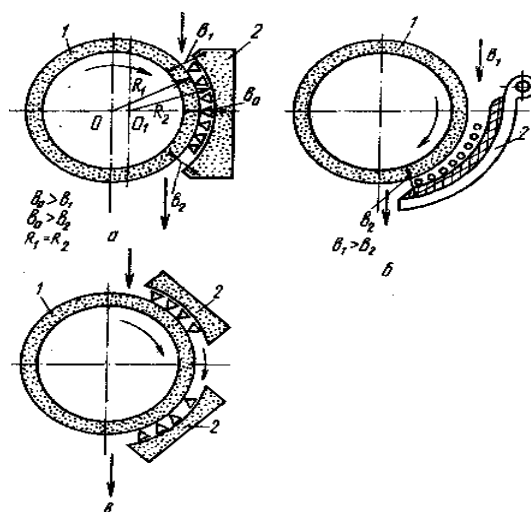
Диск айланма тезлиги 14...18 м/с. Ерёngoқ қобиғини ажратиш самарадорлигини ошириш учун дисклар оралиғидаги масофани ростлайди. Дисклар ишчи юзалари ўткир ғадир-будир бўлиши керак, шунинг учун абразив материалдан тайёрланади, кўп холларда шарх тошлари (корпунда ёки электрокорпунда) бўлакчалари майдалиги 125 ва 100 биринчи система учун ва 100 ва 80 қайта ажратиш системаси учун қўлланилади.

Абразив материал бўлакчалари майдалиги элакдан ўтказилган металл материалли элак тартиб рақами (тартиб рақам 100 га кўпайтирилади) билан аниқланади. Материалл майда бўлакчалари магнезал цемент, кералик ёки эпкосид боғловчи билан аралаштирилиб тайёрланади (Шазо А.Ю., Мартиненко Я.Ф.). [15,16;17;18]

Валец-декали станоклар гречка ва тарик ерёngoқлари қобиғини ажратишда ишлатилади (1.7-расм).

Станок ишчи органлари сифатида 600 мм ли айланма ҳаракатланувчи валец ва кўзғалмас валецли қамровчи эгри юза-дека қўлланилади. Ерёngoқнинг қобиғини ажратиш валец ва дека оралиғидаги ишчи зонада бажарилади.

Ҳар хил валец-декали станоклар конструкциясида принципиал фарқлар йўқ. Аммо, гречка ва сули ерёngoқлари шакллари, тузилиши ва физик-механик хусусиятлари ҳар хиллигидан келиб чиқиб машина ишчи органларида қатор ўзгачаклар мавжуд.



1.7-расм. Валец-декали станок ишчи органларининг жойлашиш схемаси:

а-гречка қобиғини ажратишда; б-тариқ қобиғини ажратишда:

1-валец; 2-дека; в-иккидекали валец-декали станок.

Гречка қобиғини ажратишда валец-декали станок қўлланилади. Унинг ишчи органлари валец ва декалар абразив материал (корунда ёки электрокорунда)дан тайёрланилади. Гречка ерёнгоқи уч қиррали шаклга эга бўлганлиги сабабли ишчи зона вертикал жойлашган, дека валец ён томонида жойлашган (1.7-расм,а).

Валец ва дека юзалари бир хил радиусда бўлиб валец ва дека ишқаланишидан эришилади.

Керакли оралик масофани хосил қилиш учун дека валецдан сурилади, унда оралик масофа хар хил бўлади: марказдан катта, чеккаларида кичик. Бундай шаклни серп типигаги ўроқ шаклли дейилади. Серп шаклидаги ишчи оралик қобиқ ажратиш зонасини камайтиради, ерёнгоқ қобиғини ажратиш асосан ишчи оралик босиш ва охирида амалга оширилади ва у ерёнгоқ ядроси майдаланиши олдини олади.

Сули учун валец-декали станоклар бошқачароқ ишчи органга эга: валец юзаси абразивматериал билан қопланади, дека юзалари резино-ипли пластиналардан йиғилади. Дека эластик юзаси шундай шаклга эга бўлиши мумкинки, у хар хил катталикидаги ерёнгоқларни фракцияларга ажратмасдан қобиғини ажратиши мумкин. Декани ён томондан ёки валец пастки чорагида

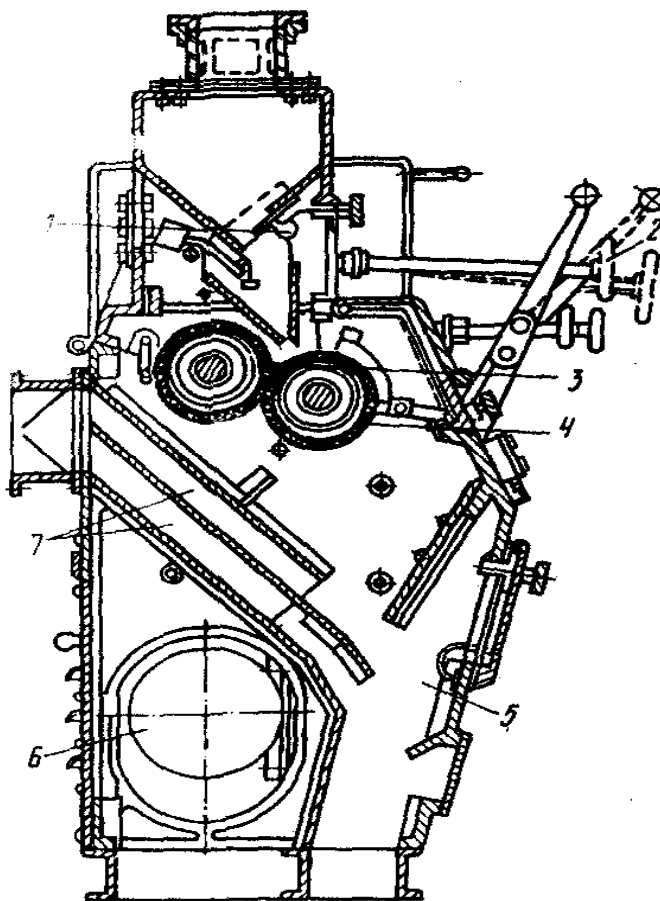
қўйиш мумкин. (1.7-расм,б). [www.rambler.ru]. Ишчи тирқиш шакли бошқачароқ-панасимон шаклда, яъни оралиқ тирқиш ерёнгоқ киришидан чиқишига қараб кичрайиб боради. Сули ерёнгоқи қобиғини ажратиш самарадорлигини ошириш мақсадида икки декали валец-декали станок қўлланилади (1.7-расм, в). А1-ЗРД-3 резина билан қопланган валецли қобик ажратгич шоли қобиғини ажратишда қўлланилади(1.8-расм). [19,20;21;22] Унинг ишчи органлари сифатида резина билан қопланган 200 мм ва 400 мм ли икки валецли хизмат қилади. Валецлар бир-бирига қараб 1,45:1 нисбатда ҳаракатланади. Тез ҳаракатланувчи валец тезлиги 9,5 м/с. Ерёнгоқ валецлар оралиғидаги ишчи зона тушади, сиқилади ва ишчи юзалар тезликлари фарқи хисобига қобик ядродан сурилади ва ажралади.

Бундай қобик ажраткичлар асосий авзалликлари катта иш унумдорлиги ва қобиғини ажратиш самарадорлигидир. Лекин, бундай қобик ажратгичларни фойдаланиш даврида резиналар тез ейилади. 3-5 сутка ўтгандан сўнг резина юзаларини алмаштириб туриши керак бўлади, бу эса маҳсулот таннархини оширади.

Валецлар юритмаси конструкцияси етарли даражада мураккаб. Тез айланма ҳаракатланувчан валец понасимон тасма орқали электродвигателдан, секин ҳаракатланувчан редуктор орқали ҳаракатланади. Редуктор бир вали тез ҳаракатланувчан валецга втулкали бармоқли муфта билан улашган, иккинчиси карданли узатма ёрдамида секин ҳаракатланувчан валец билан уланган, у валец етилганда бир-бирига нисбатан ҳаракатланиш имконини беради. Тўғридан-тўғри секин ҳаракатланувчи валецни тишли юритма орқали ҳаракатга келтириш мумкин эмас, чунки резиналар ейилганда валец диаметрини 180 мм гача камайтиради (яъни, ўқлар оралиғидаги масофа 20 мм қисқаради). Бундай юритма фойдаланишда қулай эмас. Резина билан қопланган валецлар гилзацини осон алмаштириш учун валец ўқи икки ярим ўқлардан тузилган. Бу ҳам валец керакли мустаҳкамлигини таъминлай олмайди. Ундан ташқари резинали юза ейилиши билан ҳар доим оралиқ масофани ростлаб туришини талаб қилади.

Қобиғини ажратгичнинг такомиллаштирилган УБШВ конструкциясида катор ўзгартиришлар киритилган. Унда ҳар бир валец алоҳида шахсий юритмадан ҳаракатлана олади, улар оралиғидаги тирқиш секин ҳаракатланувчи валецни тез ҳаракатланувчи валецга яқинлатиш ричаг ва торсга осилган юклар йиғмаси орқали стабиллаштирилади.

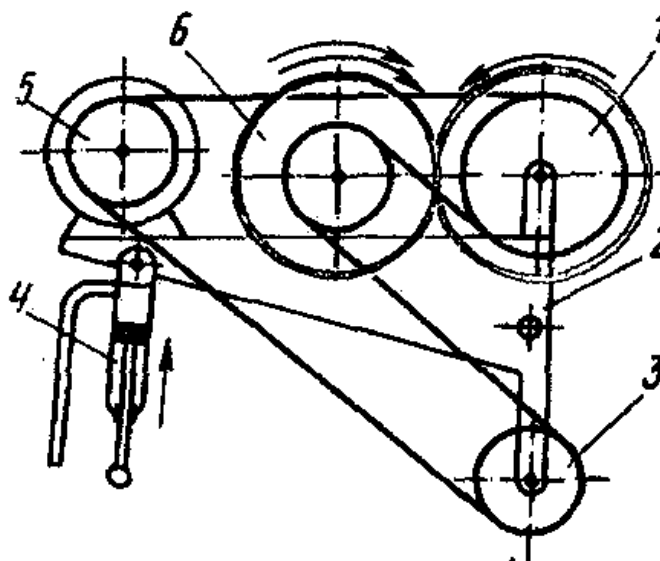
“Бюлер” фирмаси қобиқаажратгичи конструкцияси қизиқарли. Валецлари қисқа, узунлиги 200 ... 250 мм, консол типли. Бу валецларни алмаштиришни осонлаштиради. [www.yahoo.com, www.google.com]



1.8-рasm. Резина билан қопланган валецли қобиқ ажратгич схемаси:

1 – таъминловчи қурилма; 2 – валецларни яқинлатиш ва узоқлаштириш ҳамда ишчи тирқишини ростлаш механизми; 3;4 – юқори ва пастки валецлар; 5 – маҳсулот чиқариш жойи; 6 – электродвигател; 7 – қобиғини чиқариш ҳаво каналлари.

Юритма ва валецлар оралиғидаги масофани стабиллаштириш конструкцияси 1.9 – расмда келтирилган. Валецлар оралиғидаги масофани стабиллаштириш конструкцияси 5 – расмда келтирилган. Валецлар оралиғидаги масофа нафақат элетродвигатель оғирлиги ва пневмоцилиндр ёрдамида ростланилади.



1.9-расм. “Бюлер” фирмаси қобиқ ажратгичи валецлари юритмаси
схемаси:

1 – секин ҳаракатланувчи валец; 2-таянч рама; 3 – контрюритма; 4- пневмоцилиндр; 5-электродвигатель; 6-тез ҳаракатланувчан валец.

Бичли машинада кўп марта ва бир марта зарбалар билан ерёнгоқ қобиғини ажратиш. Бичли машиналарни сули, арпа, буғдой ва макка ерёнгоқларини қобиғини ажратишда ишлатилади. Бич айланма тезликлари арпа ва сули ерёнгоқларини қобиғини ажратишда 20 ... 22 м/с ва ундан ҳам юқорироқ бўлади.

Ерёнгоқ қобиғини ажратиш самарадорлиги бичлар ва ишчи юзалар оралиқ масофаларга, бич кўйилиши бурчакларига, ерёнгоқ намлиги ва бошқаларга боғлиқ. Бичли машиналарнинг авзалликлари: содда конструкция; юқори иш унумли, нисбатан электроэнергия сарфи кам; унда юқори намли

(13...14%) ерёнгоқларнинг ҳам қобиғини ажратиш мумкин. Шунинг учун бичли машиналарни ерёнгоқ қобиғини биринчи марта ажратишда қўлланилади. Машина камчиликлари: ядролари майдаланган ерёнгоқнинг миқдори кўплиги ва қобиқ ажратиш самарадорлигини ростлаш мумкин эмаслиги.

Ерёнгоқ қобиғини бир марта уриш билан марказдан қочма қобиқажратгичда ажратиш. Қобиғи ядро билан бирлашиб кетмаган, ядроси мурт эмас ерёнгоқларни самарали қобиғини ажратиш машинаси марказдан қочма қобиқажратгичлар ҳисобланади. Бундай машиналарда қобиқ ажратиш ротор радиал каналларида марказдан қочма куч таъсирида ҳайдалиб қайтарувчи декага урилиши натижасида бажарилади.

Россияда икки типдаги қобиқажратгичлар конструкциялари ишлаб чиқилган: А1 – ДШК -1 ва А1 – ДШК – 2. Қобиқажратгич А1 – ДШК – 2 маҳсулотни ҳайдаш канали ташкил этадиган парракли ротор ва қайтариш ҳалқаси (дека) га эга. (1.10 - расм).

А1 – ДШК – 1 машинаси учта кетма – кет қайтарувчи ҳалқалар билан жойлашган роторлари билан фарқ қилади. Уч марталаб ерёнгоқга ишлов бериб қобиғини ажратиш роторлар қўлланиш тезлигини камайтириш имкониятини беради, бу эса каналларнинг ейилишини камайтиради.

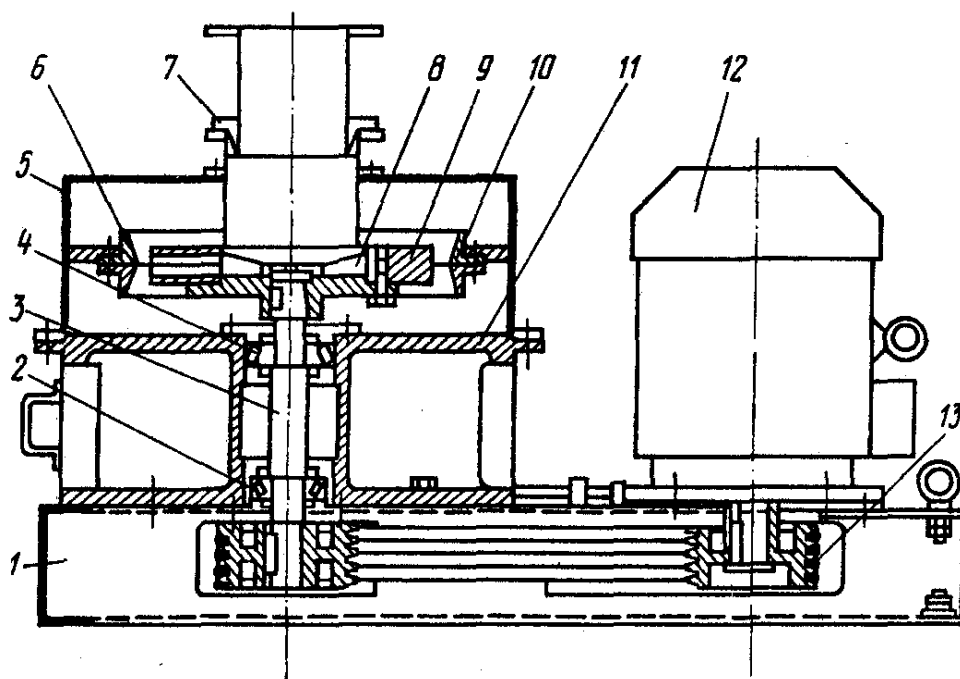
Аммо, бу машиналарда ротор айланиш тезлигини бир маромда ўзгартириб ерёнгоқ қобиғини ажратиш самарадорлигини ростлаш кўзда тутилган. Ерёнгоқнинг қобиғи ажраши учун ерёнгоқни қайтарувчи ҳалқага уриш тезлиги унинг намлиги, унинг тайёрланиши, ҳамда нави хусусиятларига боғлиқ ва 40 ... 50 м/с.

Бундай қобиқ ажратгичларнинг авзалликлари: юқори технологик самарадорлиги, нисбат энергия сарфи камлиги. Камчиликлари – ишчи органлари: парраклари ва қайтарувчи ҳалқаларнинг тез ейилишидир. Шунинг учун парракларни сменали қилади, қайтарувчи ҳалқа вертикал йўналишда зонаси кенглигини ва ҳалқа узоқ муддатга хизмат қилишни катталаштиради.

Бундай қобиқ ажратгичларни такомиллаштириш ротор рационал

ўлчами ва шаклини аниқлаш ишчи органларининг ейилишга чидамлилигини катталаштириш, ротор айланиш тезлигини ростлаш учун ишончли вариантлардан фойдаланиш асосий йўналишлардан ҳисобланади.

Хориж қобиғини ажратгичлари юқорида таърифлари келтирилган конструкциялардан принципиал фарқларга эга эмас. Баъзи хорижий конструкциялар қобиғини ажратгич ва қипиғини ажратиш учун аспиратор билан комбинациялаштирилган, шу билан бирга, вентилятор рулини қобиқаажратгич ротори бажаради.



1.10 – расм. А1 – ДШҚ – 2 марказдан қочма қобиқаажратгич схемаси:

1 – станина; 2 – пастки роликподшипник; 3 – ротор вертикал вали; 4 – юқориги подшипник; 5 – корпус; 6,10 – қайтарувчи ҳалқа; 7 – айлана ҳалқали тирқиш; 8 – тақсимлаш қаноти; 9 – ротор; 11 – корпус; 12 – электродвигател; 13 – юритма понасимон тасмалари.

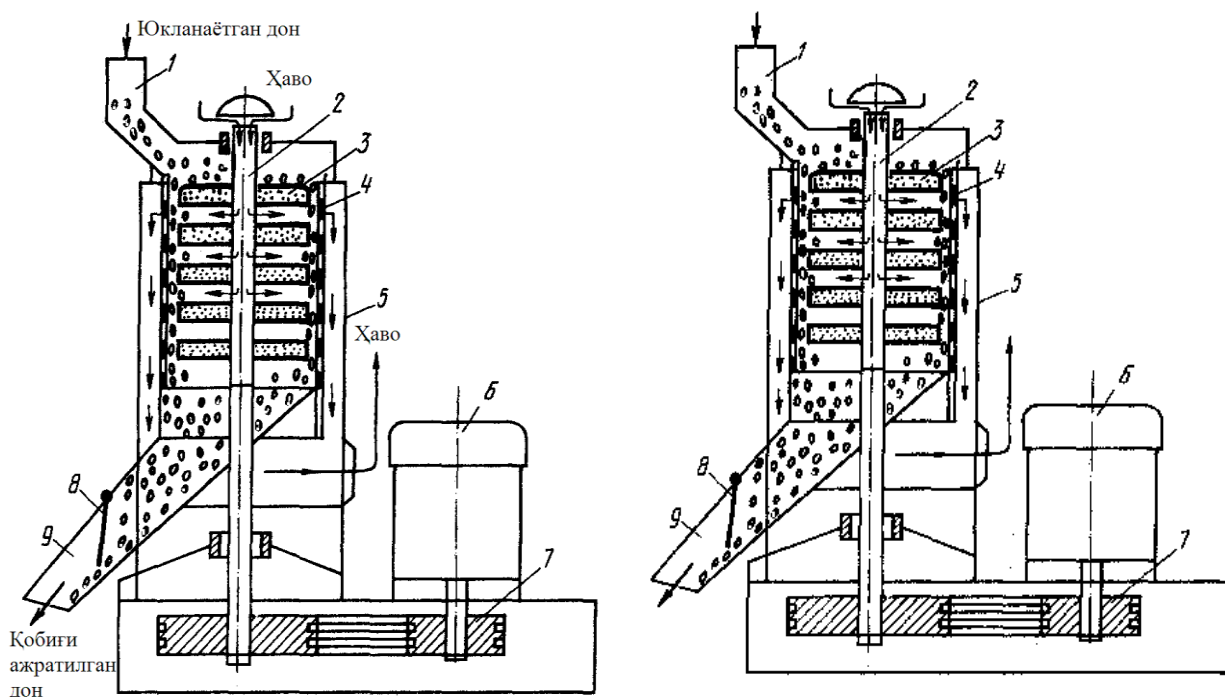
Ерёngoқ қобиғини интенсив ишқаланиш натижасида аста – секин қобиғини олиш билан ажратиш.

Ерёngoқ қобиғини ажратиш учун асосий машина А1 – ЗШН. У нафақат ерёngoқ қобиғини ажратиш, балки ерёngoқларни шлифовкалашда ҳам

ишлатилади. Қобиқажратгич – шрифовкалаш машинаси ишчи органлари – айланувчан вертикал вал ва унга маҳкамланган олти – етти абразив дисклар (1.11 - расм). [<http://www.edd.ru>, <http://www.mcsa.ac.ru>]

Дисклар билан вал перфорация қилинган цилиндр билан ўралган, уўз навбатида цилиндр шаклидаги корпусга маҳкамланган.

Қобиғи ажратиши керак бўлган ерэнгоқлар қабул қилгич патрубogi орқали ишчи зонага диск ва элакли цилиндрга тушади, у ерда айланаётган дискларга, элакли цилиндрга ва ўзлари бир – бирига ишқаланиши натижасида ерэнгоқ ташқи қобиқлари ажралади. Ишқаланишда яна сезиларли



1.11 – расм. А1 – ЗШН – 3 қобиқажратгич – шрифовкалаш машинаси схемаси: 1- қабул қилиш қурилмаси; 2- қувурвал; 3 – абразив диск; 4 – элакли цилиндр; 5 – корпус; 6 – электродвигател; 7 – юритма; 8 – шибер; 9 – патрубок.

миқдорида иссиқлик ажратилади: маҳсулотни ва машина ишчи органларини совутиш ва ерэнгоқ ва қобиғини ажратиш учун камера хаво оқими билан

шамоллатилади. Ҳаво қувур – вал ичидан тешиқлар орқали, дисклар оралиғи, элак ва қишиқлари билан ташқарига чиқарилади[23-28].

Ишчи камерада ерёнгоқнинг ҳаракатланиш тезлиги ва натижада унга ишлов бериш давомийлигини ростлаш клапан чиқариш қурилмасидаги ёрдамида ростланади. Машинада ҳаво оқими машина асосий валида жойлашган вентилятор билан, ёки машина корпусларидаги ҳаво пуркагичларни марказий аспирация тармоғига улаш билан таъминланади.

Бу машинанинг авзалликлари: маҳсулот қобиғини яхшилаш сифатида ажратиш, ядроларнинг шикастланиб чиқиш нисбатан кичик.

Камчиликлари: электроэнергия сарфи катта, ишчи органларининг, кўпроқ перфорацияланган цилиндрнинг тез ейилиши ҳамда тозалаш қурилмалари асосан механик усулга асосланганлиги. Қобиғини ажратиш машиналарини такомиллаштириш асосий йўналиши ишчи органлар ейилишига чидамлилигини оширишдир.

Юқорида қайд этилганлардан келиб чиқиб фермер хўжаликлари учун энергия ва ресурс тежамкор кичик механизация воситаларини яратиш ва босим оситида ишлов бериш методикасини ишлаб чиқиш долзарб хисобланилади.

Шу сабабли Республикамиз шароитига мослаб фермер хўжаликлари учун кичик иш унумдорли, металл ва энергия сиғими кам босим ва вакуумни қўллаш имконияти бўлган ерёнгоқли экинлар қобиқларини ажратиш машинасини яратиш бўйича ишлар олиб боришни тақоза қилади.

Камчиликлари: электроэнергия сарфи катта, ишчи органларининг, кўпроқ перфорацияланган цилиндрнинг тез ейилиши ҳамда тозалаш қурилмалари асосан механик усулга асосланганлиги. Қобиғини ажратиш машиналарини такомиллаштириш асосий йўналиши ишчи органлар ейилишига чидамлилигини оширишдир.

Юқорида қайд этилганлардан келиб чиқиб фермер хўжаликлари учун энергия ва ресурс тежамкор кичик механизация воситаларини яратиш ва босим оситида ишлов бериш методикасини ишлаб чиқиш долзарб

хисобланилади.

Шу сабабли Республикамиз шароитига мослаб фермер хўжаликлари учун кичик иш унумдорли, металл ва энергия сиғими кам босим ва вакуумни қўллаш имконияти бўлган ерёнгоқли экинлар қобикларини ажратиш машинасини яратиш бўйича ишлар олиб боришни тақоза қилади.

II БОБ. Тадқиқотнинг шароити ва услуби

2.1. Тадқиқотни бажариш шароити

Тадақиқотни бажариш асосан «Қишлоқ хўжалик машиналари» кафедраси лабораториясида амалга оширилади. Бошлангич назария ва экспериментал тадақиқотлар асосида ер ёнғоқ қобиғини ажратиш, пўстлоқ ажратиш жараёнида вакуум ва босимдан фойдаланиш имконияти бўлган ер ёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмасининг конструктив - технологик схемаси. Ишчи чизмалар асосида дастлабки тажриба намунаси тайёрланади. Тажриба намунаси лаборатория шароитида йиғилади, ишлатиб кўрилади ва бошлангич экспериментлар ўтказилади.

Эксперимент тадақиқотлар учун материаллар. Экспериментал тадақиқотлар ўтказиш учун материал танлаш қатор талабларга боғлиқ. Тадақиқотлар ўтказиш учун материал оддий кимёвий таркибга эга бўлиши, юқори даражада ўрганилган бўлиши керак. Асосий талаблардан бири қобиғи ажратилиши керак бўлган материалларнинг бир хил бўлиши, яъни унинг баъзи ўлчамларини: изотермик ўлчамлари ва бўлакча шакли, эркин юзаси юқори аниқликда аниқлаш керак.

Асосий материал сифатида ер ёнғоқ материаллари олинди ва асосан мақсадли экспериментлар ер ёнғоқ донлари билан олиб борилди.

Бу масалани ечишнинг истиқболли йўналишларидан бири вакуум ва босимдан фойдаланиб материал донларига шикаст етиштирмай ажратиш имкониятига эга бўлган қурилмани ёки бутунлай янги принципларни қўллаб машина яратишдир.

2.2 Тадақиқотнинг мақсади, вазифалари ва объекти

Тадақиқот мақсади — кичик чорвадор деҳқон ва фермер хўжаликлари учун ер ёнғоқ ва юмчоқ пўстлоқли мевали экинлар қобиқларини ажратиш учун энергия ва ресурс тежамкор сиғими паст ва ажратилган мева донларига

чикаст етиштирмай ажратиш имконини берадиган вакуум ва босимни қўллаб ишлайдиган ажратгичнинг конструктив-технологик схемасини ишлаб чиқиш ва асосий ўлчамлари ҳамда режимларини асослашдир.

Тадқиқот вазифалари - мавжуд дон қобиқ ажратгичлар конструкцияларини ўрганиш ва таҳлил қилиш;

- қобиқ ажратгичлар конструкцияларини такомиллаштириш замонавий тенденцияларини аниқлаш;

- ҳозирги кунда ишлатилиб келатган мавжуд ажратгичлардан фойдаланиш истиқболларини баҳолаш;

- фермер хўжаликлари учун ер ёнғоқ ва юмшоқ пўстлоқли мевали экинлар қобиқларини ажратиш машиналарига бўлган талабни ўрганиш;

- ажратгичнинг конструктив-технологик схемасини ишлаб чиқиш;

- тажриба намунасини тайерлаш учун ишчи чизмаларини ишлаб чиқиш;

- тажриба намунасини тайерлаш;

- экспериментал ва назарий тадқиқотлар олиб бориш; асосий ўлчамлари ва режимларини асослаш, самарадорлигини баҳолаш;

Тадқиқот объекти – ер ёнғоқ ва юмшоқ-пўстлоқли мевали экинлар қобиғини ажратиш қурилмасининг технологик жараёни.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб биз томондан ТошДАУ “Қишлоқ хўжалик машиналари” кафедрасида ер ёнғоқ ва юмшоқ-пўстлоқли мевали экинлар қобиғини ажратиш қурилмасининг конструктив-технологик схемаси ишлаб чиқилди. Ер ёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмасининг конструктив-технологик схемаси ишлаб чиқилди ва 12-расмда келтирилган.

2.3 Тадқиқот услуги

Эксперимент – тадқиқотлар мақсади. Ажратиш қурилмаси органлари оптимал ўлчамларини ва ишчи режимларини тажриба билан текшириш ва қабул қилиш ва уларнинг юқори иш унумини ва сифатини таъминлаши экспериментал тадқиқотлар мақсади этиб олинган эди.

Эксперимент – тадқиқотлар дастури. Шу билан боғлиқ лаборатория тадқиқотлари дастурига қуйидагилар киради:

- ажратиш жараёнига айрим конструктив элементлар таъсирини ўрганиш;

- босим миқдорининг ва босим остида пўстлоғи ажратиладиган материални ушлаб туриш вақти пўстлоғи ажратилган материал сифатига таъсирини ўрганиш;

- ажратиш жараёнининг энергетик параметрларини аниқлаш.

- юмшоқ-пўстлоқли кишлоқ хўжалик экинлар қобиғини ажратиш учун курилмани синаш учун макет намунасини ишлаб чиқиш.

III БОБ. ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

3.1. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига ишлов бериш учун босимни қўллашни назарий тадқиқ қилиш

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига ишлов бериш учун босимни қўллаш услуги истикболи механик услубда эришиб бўлмайдиган юқори кўрсаткичли натижаларни олиш ҳисобланилади. Масалан, механик услубда дон қобиқларини тозалашда доннинг синмаслиги ва шикастланиши олдини олиб бўлмайди, пояли озукаларни тайёрлашда озука массасида толали таркиб олиб бўлмайди, илдиз меваларни тўпроқдан тозалашда - уларнинг шикастланиши олдини олиб бўлмайди.

Пневмосистемаларни инженерлик ҳисоблаш сиғимларни бўшатишда (тўлдиришда) ҳаво тезлигини ва сарфини аниқлашни ўз ичига олади. Бу ҳисоблашлар ҳаво сиқилиши натижасида суюқликларни ҳисоблаш билан солиштирганда анча мураккабдир. Чиқиш тешиги ва махсус чиқишга мўлжалланган жойлардан маҳсулотнинг ҳаво билан биргаликда чиқиш жараёни учун ҳисоблашлар янада қийинлашади, чунки ҳаво оқимининг сарфи тавсия этилаётган қийматига нисбатан ҳаво тезлиги ва ҳаво-маҳсулотли оқим сарфи коэффициентлари сезиларли фарқ қилади.

Ишлов бериладиган маҳсулот (мисол учун, ерёнғоқ) бошланғич шартда сиғимдан ҳаво билан бирга чиқмаслиги, бошаниш моментида ҳавонинг сиғимдан чиқиши кичик тешикча орқали чиқишини кўриб чиқамиз. Бошланғич момент учун қабул қиламиз: P_0 , ρ_0 , T – сиғим ичидаги ҳаво босими, зичлиги ва ҳарорати.

Бернулли тенгламасидан [49]:

$$\frac{\rho_0 v^2}{2} + \rho_0 gh + P = const,$$

ҳаво оғирлик босимини ρgh ҳисобга олмаса ҳам бўлади, унда сиғим ичидаги тўлиқ босим (напор) тезлиги ва чиқишдаги статистик босимдан ташкил топади:

$$\frac{\rho_0 v^2}{2} + P = P_0 .$$

Чунки ҳаво учун сиқилган газга ўхшаш

$$\frac{g^2}{2} + \left(\frac{\kappa}{\kappa - 1} \right) \frac{P}{\rho_0} = \frac{P_0}{\rho_0}$$

бу ерда $\kappa = \frac{C_p}{C_v}$ - адиабата кўрсаткичи,

бунда C_p ва C_v - $P=\text{const}$ и $V=\text{const}$ бўлганда ҳавонинг нисбий иссиқлик сифими.

Бундан тешик ёки махсус ҳаво чиқиш жойи қаршилигини ҳисобга олмаган ҳолда оламиз:

$$g = \left\{ \frac{TR}{M} \cdot \frac{2\kappa}{\kappa - 1} \cdot \left[1 - \left(\frac{P}{P_0} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} \right] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

ёки

$$g = \left\{ \frac{2\kappa}{\kappa - 1} \cdot \frac{P}{\rho_0} \cdot \left[1 - \left(\frac{P}{P_0} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} \right] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Агар ташқи муҳитдаги ҳаво босими нолга интилса, унда тезлик ўзининг назарий чегарасига интилади

$$g_{\max} = \sqrt{\frac{2\kappa}{\kappa - 1} \cdot \frac{P_0}{\rho_0}}$$

$\frac{P_0}{\rho_0}$ муносаботи газ кенгайиши даражаси дейилади ва у қийматини

нолдан биргача қабул қилиши мумкин, ҳамда оралиқда критик ҳолатни қабул

қилиши мумкин $\left(\frac{P}{P_0} \right)_{кр} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$, шу билан бирга тезлик максимал қийматга

$g_{\max}$ эга бўлади. Ҳамда икки мумкин бўладиган режимлар билан фарқланилади:

- критик режим қийматидан паст, агар

$$\left(\frac{P}{\rho_0}\right)_{кр} < \frac{P}{\rho_0} < 1$$

ва бу ерда тезлик $0 \leq \mathcal{G} \leq \mathcal{G}_{\max}$;

- критик режим қийматидан юқори, агар

$$\left(\frac{P}{\rho_0}\right)_{кр} > \frac{P}{\rho_0} > 0$$

ва бу ерда тезлик $\mathcal{G} = \mathcal{G}_{\max}$ газ критик кенгайишига тўғри келади ва қаралаётган шарт учун товуш тезлигига тенг.

Газлар учун оқим иш унуми массали сарфланиш бўйича аниқланилади

$$Q = \mu \varphi_0 \left\{ \frac{2\kappa}{\kappa-1} \cdot P_0 \cdot \rho_0 \cdot \left[\left(\frac{P}{\rho_0}\right)^{\frac{2}{\kappa}} - \left(\frac{P}{\rho_0}\right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa}} \right] \right\}^{\frac{1}{2}},$$

бу ерда φ_0 - чиқиш тешиги кесими юзаси;

μ - тезлик ва сарфланиш коэффициенти, у чиқиш тешиги конструктив хусусияти ва чиқиш оқимининг физик хусусиятига боғлиқ бўлади.

P , P_0 , ρ_0 ларнинг доимий қийматларида тезлик ва иш унуми доимий бўлади.

Мисол учун, сиғимдан $P_0=500000$ Па, $T_0=300$ К да атмосферага $P=101325$ Па (1атм) диаметри $d=50$ мм бўлган юмолоқ тешикдан $\kappa=1,4$ коэффициентда ҳавонинг чиқиш тезлигини аниқлаймиз. Жадвалдан атмосферада ҳаво зичлигини 0°C да $\rho=1,293$ кг/м³ да топамиз. Бир мол массаси унинг $22,41 \cdot 10^{-3}$ м³ ҳажмида $M=0,02898$ кг/моль ни ташкил қилади.

Унда газ нисбий доимийси $R_0 = \frac{8,31}{0,02898} = 286,74 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{K}}$, бу ерда 8,31 – газ универсал доимийси. Ҳаво зичлигини аниқлаймиз

$$\rho_0 = \frac{P_0}{R_0 \cdot T_0} = 5,812 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Газ кенгайиши даражаси $\frac{P}{\rho_0} = 0,203$.

$\kappa=1,4$ да ҳаво учун критик кенгайиш даражаси

$$\left(\frac{P}{P_0}\right)_{кр} = \left(\frac{2}{\kappa + 1}\right)^{\frac{\kappa}{\kappa + 1}} = 0,531.$$

Чунки $\frac{P}{\rho_0} < \left(\frac{P}{\rho_0}\right)_{кр}$, унда биз чиқишнинг критик режим қиймати пастига

эга бўламиз, тезлик ва иш унуми коэффицентларини ҳисобга олмаганда максимал бўлади: $v_{\max} = 316,8 \frac{м}{с}$, $Q_{\max} = 3,613 \frac{кг}{с}$.

1. Ўзгарувчан босим билан донлардан қобиғини ажратиш ишчи жараёнида ҳавонинг чиқиб кетишида критик режим қиймати пастига кўпроқ устун бўлади.

2. Ҳавонинг тешикдан ва ишлов берилаётган ҳар хил маҳсулот қобиқлари каналларидан ўтиш қаршилиги реал коэффицентларини аниқлаш учун мос равишда экспериментал тадқиқотлар ўтказиш керак бўлади.

3.2. Ерёнғоқ физик-механик хусусиятларини аниқлаш

Ерёнғоқ мойли ўсимликлар гуруҳига мансуб ўсимликлардан биридир. Илмий манбаларга кўра ерёнғоқ уруғи таркибида 50% ёғ, 30% оксил, 18-20% углеводлар бор. Ундан ташқари уруғини қайта ишлаганда чиқадиган чиқиндисини, яъни кунжарасини ҳам қимматбаҳо озуқа бўлиб, унинг таркибида 45% гача оксил моддаси мавжуд. Ундан кондитер маҳсулотлари: холва, какао ва шоколад тайёрлашда фойдаланилади. Ерёнғоқ пояси чорвачилик учун тўйимли озуқа ҳисобланади. Пўчоғидан ҳам аёло навли бўёқ ва мебел ишлаб чиқаришга зарур бўлган қопламалар ишлаб чиқариш мумкин [7;8].

Шу сабабли бу муаммони ҳал қилишдан аввал ерёнғоқ дони ва пўстлоғини, физик-механик хусусиятлари бўйича маълумотлар керак бўлади.

Ҳозирги кунда номеханик услубда қишлоқ хўжалиғи экинлари уруғини ва меваларига ишлов бериш кенг тарқалмоқда, чунки меваларнинг шикастланиши кескин камаяди.

Уруғларни қобиғидан ажратиш бўйича истиқболли йўналишлардан

бири дон ва унинг қобиғи оралиғидаги бўшлиққа ўзгарувчан босимни қўллаш ва маълум вақт ушлаб тургандан сўнг дон қобиғини ташқи томондаги босимни кескин тушириш ҳисобланади.

Ушбу масала бўйича бажарилаётган иш ерёнғоқ меваси ҳажмидаги ҳаво бўшлиғи бўйича экспериментал тадқиқодлар олиб бориш ва унга мос экспериментал тадқиқодларга статистик баҳо беришга ҳамда ушбу тадқиқодларга оид адеват назарий моделлар олиш.

Олинган экспериментал ва назарий изланишлар келажакда ушбу масала бўйича донлар қобиғини нисбатан кам энергия сарфлашда ажратиш ва сифат кўрсаткичлари (шикастланмаслик) юқори бўлган курилма конструкциясини яратишда инженерлик ва конструкторлик ҳисоблашларда қўлланилиши мумкин.

Эксперимент учун керакли материаллар ва асбоблар

1. Ерёнғоқ меваси
2. Штангенциркуль
3. Электрон тарози
4. Шприц
5. Пинцет
6. Пичоқ
7. Кичик пакет ҳалтачалар
8. Нина
9. Фотоаппарат
10. Қайд этиш журнали

Эксперимент ўтказиш услуби:

1. Ерёнғоқ меваси ичидаги донлари сони бўйича гуруҳларга ажратиш.
2. Ҳар бир гуруҳ ерёнғоқ мевалари ичидаги ҳаво бўшлиғини аниқлаш:
 - ерёнғоқ массаси, гр;
 - ерёнғоқнинг сув билан бирга массаси, гр;
 - улар орасидаги фарқ, гр;

- ерёнғоқ хажми, см³ .

Ерёнғоқ меваси ичидаги донлари сони бўйича гурухларга ажратиш:

Ерёнғоқ меваси ичидаги донлари сони бўйича гурухларга ажратиш учун ерёнғоқ мевасидан бир кг олинди ва мева ичидаги донлари сони бўйича гурухларга ажратилди. Эксперимент уч марта такрорланди. Натижада ерёнғоқ меваси ичида ўртача биттадан дони бўлганлари 12%, иккитадан дони бўлганлари 47%, учтадан дони бўлганлари 33% ва тўрттадан дони бўлганлари 8% ни ташкил этиши аниқланди.



3.1-расм. Ерёнғоқ физик-механик хусусиятларини аниқлаш учун ишчи стол умумий кўриниши: 1, 2, 3, 4- бир, икки, уч ва тўрт дони бўлган ерёнғоқ мевалари, 5-электрон торози; 6-штангенциркуль; 7-шприц; 8-қайд этиш дафтари.

Ҳар бир гуруҳ ерёнғоқ мевалари ичидаги ҳаво бўшлиғини аниқлаш:

Ҳар бир гуруҳ ерёнғоқ мевалари ичидаги ҳаво бўшлиғини аниқлаш учун гуруҳлар бўйича ерёнғоқ меваси бир донаси олиниб электрон тарозида ёрдамида массаси аниқланди. Сўнг ерёнғоқ ичига шприц билан сув юборилиб ҳаво бўшлиғи тўлгандан сўнг массаси аниқланди. Ерёнғоқ ҳаво бўшлиғига шприц билан сув юборишда ерёнғоқ пўстлоғи устки қисмида нина билан кичик тешикча қилинди. Ушбу тешикчадан сувнинг чиқиши ерёнғоқ меваси сувга тўлганлигини билдиради. Кейинги босқичда ерёнғоқ массаси ва ерёнғоқнинг сув билан бирга массаси орасидаги фарқлари аниқланди. Бу фарқ ерёнғоқ меваси ичидаги ҳаво бўшлиғи ҳажмини билдиради. Жами уч марта такрорлашди $N=55$ та ўлчашлар ўтказилди. Ҳаво бўшлиғини аниқлаш дон ва унинг қобиғи оралиғидаги бўшлиқни суяқлик билан тўлдириш ва уни тўлдиришдан олдин ва мос ҳолда 10^{-1} гр аниқликда тарозига тортиш орқали аниқланади.

Эксперимент натижалари, яъни ерёнғоқ меваси ичидаги ҳаво бўшлиғи ҳажмини аниқлаш бўйича маълумотлар 3.1, 3.2, 3.3 – жадвалларда келтирилган.

Ерёнғоқ меваси ичидаги битта дони бўлган гуруҳлар билан эксперимент
ўтказиш натижалари

3.1-жадвал

№	Ерёнғоқ мевасининг сувсиз массаси, г	Сув билан, г	Фарқи, г	Ҳажми, см ³
1	0,002	0,003	0,001	0,45
2	0,002	0,004	0,002	0,9
3	0,001	0,002	0,001	0,45
4	0,002	0,003	0,001	0,45
5	0,002	0,003	0,001	0,45

6	0,002	0,003	0,001	0,45
7	0,002	0,003	0,001	0,45
8	0,002	0,003	0,001	0,45
9	0,003	0,004	0,001	0,45
10	0,002	0,003	0,001	0,45
11	0,001	0,002	0,001	0,45
12	0,003	0,004	0,001	0,45
13	0,002	0,002	0,000	0
14	0,001	0,003	0,002	0,9
15	0,002	0,003	0,001	0,45
16	0,002	0,003	0,001	0,45
17	0,001	0,004	0,003	1,3
18	0,002	0,003	0,001	0,45
19	0,002	0,004	0,002	0,9
20	0,002	0,003	0,001	0,45
21	0,002	0,003	0,001	0,45
22	0,002	0,003	0,001	0,45
23	0,002	0,003	0,001	0,45
24	0,001	0,002	0,001	0,45
25	0,002	0,003	0,001	0,45
26	0,002	0,003	0,001	0,45
27	0,002	0,003	0,001	0,45
28	0,002	0,003	0,001	0,45
29	0,002	0,003	0,001	0,45
30	0,002	0,003	0,001	0,45
31	0,001	0,003	0,001	0,45
32	0,002	0,003	0,001	0,45
33	0,002	0,003	0,001	0,45
34	0,002	0,003	0,001	0,45

35	0,002	0,003	0,001	0,45
36	0,002	0,003	0,001	0,45
37	0,001	0,003	0,002	0,9
38	0,002	0,003	0,001	0,45
39	0,002	0,003	0,001	0,45
40	0,002	0,003	0,001	0,45
41	0,002	0,003	0,001	0,45
42	0,002	0,003	0,001	0,45
43	0,002	0,003	0,001	0,45
44	0,001	0,003	0,002	0,9
45	0,002	0,003	0,001	0,45
46	0,002	0,003	0,001	0,45
47	0,002	0,003	0,001	0,45
48	0,002	0,003	0,001	0,45
49	0,001	0,002	0,001	0,45
50	0,001	0,003	0,002	0,9
51	0,002	0,003	0,001	0,45
52	0,002	0,003	0,001	0,45
53	0,002	0,004	0,002	0,9
54	0,001	0,002	0,001	0,45
55	0,002	0,003	0,001	0,45

Ерёнгоқ меваси ичидаги иккита дони бўлган гурухлар билан эксперимент
ўтказиш натижалари

3.2-жадвал

	Ерёнгоқ мевасининг	Сув билан,	Фарқи,	Ҳажми,
--	--------------------	------------	--------	--------

№	сүвсиз массаси, г	г	г	см ³
1	0,004	0,006	0,002	0,45
2	0,003	0,004	0,001	0,45
3	0,003	0,004	0,001	0,9
4	0,002	0,004	0,002	1,3
5	0,003	0,006	0,003	0,45
6	0,003	0,004	0,001	0,45
7	0,003	0,004	0,001	0,45
8	0,002	0,003	0,001	0,45
9	0,003	0,004	0,001	0,45
10	0,002	0,006	0,004	1,8
11	0,003	0,004	0,001	0,45
12	0,002	0,004	0,002	0,9
13	0,003	0,006	0,003	1,3
14	0,002	0,004	0,002	0,9
15	0,003	0,004	0,001	0,45
16	0,003	0,004	0,001	0,45
17	0,003	0,006	0,003	1,3
18	0,003	0,006	0,003	1,3
19	0,002	0,006	0,004	1,8
20	0,003	0,004	0,001	0,45
21	0,003	0,006	0,003	1,3
22	0,003	0,004	0,001	0,45
23	0,004	0,006	0,002	0,9
24	0,004	0,006	0,002	0,9
25	0,004	0,006	0,002	0,9
26	0,003	0,004	0,001	0,45
27	0,003	0,004	0,001	0,45
28	0,003	0,006	0,003	1,35

29	0,002	0,006	0,004	1,8
30	0,003	0,006	0,003	1,35
31	0,003	0,006	0,003	1,35
32	0,004	0,007	0,003	1,35
33	0,003	0,004	0,001	0,45
34	0,003	0,004	0,001	0,45
35	0,004	0,007	0,003	1,35
36	0,003	0,004	0,001	0,45
37	0,003	0,004	0,001	0,45
38	0,002	0,004	0,002	0,9
39	0,003	0,004	0,001	0,45
40	0,003	0,004	0,001	0,45
41	0,003	0,004	0,001	0,45
42	0,004	0,006	0,002	0,9
43	0,004	0,004	0	0
44	0,003	0,004	0,001	0,45
45	0,003	0,004	0,001	0,45
46	0,004	0,006	0,002	0,9
47	0,004	0,007	0,003	1,35
48	0,002	0,003	0,001	0,45
49	0,002	0,004	0,002	0,9
50	0,003	0,004	0,001	0,45
51	0,001	0,002	0,001	0,45
52	0,002	0,003	0,001	0,45
53	0,004	0,006	0,002	0,9
54	0,003	0,004	0,001	0,45
55	0,004	0,004	0	0
56	0,002	0,003	0,001	0,45

Ерёнгоқ меваси ичидаги учта дони бўлган гурухлар билан эксперимент
ўтказиш натижалари

3.3-жадвал

№	Ерёнгоқ мевасининг сувсиз массаси, г	Сув билан, г	Фарқи, г	Ҳажми, см ³
1	0,003	0,007	0,004	1,8
2	0,006	0,006	0	0
3	0,006	0,006	0	0
4	0,006	0,009	0,003	1,35
5	0,006	0,006	0	0
6	0,003	0,004	0,001	0,45
7	0,004	0,004	0	0
8	0,006	0,006	0	0
9	0,004	0,006	0,002	0,9
10	0,003	0,006	0,003	1,35
11	0,003	0,007	0,004	1,8
12	0,006	0,008	0,002	0,9
13	0,006	0,008	0,002	0,9
14	0,004	0,006	0,002	0,9
15	0,004	0,007	0,003	1,35
16	0,004	0,007	0,003	1,35
17	0,006	0,007	0,001	0,9
18	0,004	0,007	0,003	1,35
19	0,006	0,007	0,001	0,45
20	0,006	0,008	0,002	0,9
21	0,003	0,006	0,003	1,35
22	0,004	0,007	0,003	1,35
23	0,004	0,006	0,002	0,9

24	0,002	0,004	0,002	0,9
25	0,004	0,008	0,004	1,8
26	0,004	0,006	0,002	0,9
27	0,007	0,009	0,002	0,9
28	0,006	0,007	0,001	0,45
29	0,004	0,007	0,003	1,35
30	0,006	0,008	0,002	0,9
31	0,004	0,006	0,002	0,9
32	0,004	0,007	0,003	1,35
33	0,004	0,007	0,003	1,35
34	0,006	0,007	0,001	0,45
35	0,004	0,006	0,002	0,9
36	0,006	0,006	0	0
37	0,003	0,006	0,003	1,35
38	0,007	0,009	0,002	0,9
39	0,004	0,007	0,003	1,35
40	0,003	0,006	0,003	1,35
41	0,007	0,009	0,002	0,9
42	0,006	0,009	0,003	1,35
43	0,006	0,008	0,002	0,9
44	0,004	0,008	0,004	1,8
45	0,003	0,006	0,003	1,35
46	0,004	0,007	0,003	1,35
47	0,004	0,007	0,003	1,35
48	0,007	0,009	0,002	0,9
49	0,003	0,006	0,003	1,35
50	0,006	0,009	0,003	0,35
51	0,003	0,006	0,003	1,35
52	0,003	0,007	0,004	1,8

53	0,006	0,009	0,003	1,35
54	0,006	0,008	0,002	0,9
55	0,004	0,008	0,004	1,8
56	0,003	0,007	0,004	1,8

Қобиғи ажралмаган ерёнғоқ узунчоқ шаклда бўлиб қалинлиги -9.1-16.8 мм, эни -9.2-16.6 мм, узунлиги -12.8-46.5 мм. Киритик тезлиги 5-10 м/с, абсалют оғирлиги (1000 дона) 375-754 грамм, хажмий оғирлиги 260 кг/м³, ишқаланиш бурчаги 32 градус, намлиги -12.5%, ишқаланиш коэффиценти 0.624 ни ташкил қилади [4;5;6;9].

3.4-жадвал

№	Материал	Ишқаланиш коэффиценти, f	Ўртача арифметик оғиши, σ
1	Ойна	0.598	$8.784 \cdot 10^{-3}$
2	Пўлат	0.678	$9.312 \cdot 10^{-3}$
3	Резина	0.683	$9.034 \cdot 10^{-3}$
4	Ёғоч	0.624	$8.613 \cdot 10^{-3}$
5	Картон	0.812	$10.389 \cdot 10^{-3}$

Қобиғи олинмаган ерёнғоқ ҳар хил материал юзаларида ишқаланиш коэффиценти қия юзага нисбатан аниқланилади. Олинган маълумотлар ерёнғоқ пўстлоқларини ажратиш қурилмасини ишлаб чиқишда қўлланилиши мумкин.

3.3. Ерёнғоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғи ҳажмини баҳолаш

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари мевалари ва уруғларига номеханик услубда ишлов бериш билан уларнинг шикастланишини кескин камйтириш мумкинлиги билан катта аҳамиятга эга бўлмоқда.

Ерёнғоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиғини ажратишда дон

танаси ва қобиғи оралиғига ўзгарувчан босимни қўллаб ва кейинчалик дон ташқи томонидаги босимни кескин ташқарига чиқариш режимини қўллаш истиқболли йўналишлардан бири ҳисобланади. Шу билан бирга мева (дон) оралиғига газни (ҳаво, карбонат ангидрид) дамлаш натижасида олинган потенциал энергия донли материалл массасидан, яъни дон ташқи томонидан кескин босимни чиқариш, ҳолатида дон ва унинг қобиғи оралиғидаги боғлиқликни ажратиш ишига айланади, пўстлоқ ўзининг ғоваклик ҳолатига боғлиқ ҳолда тўлиқ ёки қисман ажралиши мумкин. Қобик ўзи ва унинг дон билан боғлиқлиги алоҳида ва бир вақтда бузилиши ҳам мумкин.

Юқорида қайд этилганлардан келиб чикиб, ушбу иш ерёнғоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғини экспериментал тадқиқ этиш, экспериментал тарқалишларга тегишли статистик баҳолашларни ҳамда ушбу тарқалишларга адекват назарий моделларни олиш тақоза қилади. Эксперимент натижалари 3.1-қисмдан олинди.

Эксперимент натижалари

3.13-жадвал.

Интерваллар сони, k	1	2	3	4	5	
Интервалга тушишлар сони, n_i	12	36	38	12	2	$\sum n_i = N = 100$
x_i	0,112	0,176	0,24	0,304	0,368	
Такрорла-нишлар, P_i	0,12	0,36	0,38	0,12	0,02	$P_i = \frac{n_i}{N}$
$\sum P_i$	0,12	0,48	0,86	0,88	1	$\sum P_i = 1$
Тарқалишлар экспериментал зичлиги, $y(\alpha_i)$	1,8750	5,625	5,9375	1,8750	0,3125	$y(\alpha_i) = \frac{P_i}{\lambda}$

Тарқалиш интервали узунлиги

$$X = \frac{x_{max} - x_{min}}{k} = 0,064 \text{ см}^3,$$

бу ерда; $x_{min}=0,008 \text{ см}^3$, $x_{max}=0,4 \text{ см}^3$ -тасоддий катталиқ минимал ва максимал қиймати, $k=5$ статистик қатор тарқалишлар интервали сони.

Тасоддий катталиқ ўртача арифметик қийматини қуйдагича аниқлаш мумкин:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{k_1} x_i \cdot P_i = 0,2118 \text{ см}^3.$$

Дисперсия ва ўртача арифметик оғиш

$$D = \sum_{i=1}^{k_1} (x_i - \bar{x})^2 \cdot P_i = 0,0035; \tau = \sqrt{D} = 0,00592 \text{ см}^3.$$

Экспериментал тарқалишлар зичлиги $y(x)$ тавсифи нормал тарқалишлар асосида назарий моделини қўллаш мумкинлигини кўрсатмоқда

$$y_m(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left[-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\sigma^2}\right] \quad (3.1)$$

$\bar{x}$ ва σ ларни экспериментал маълумотлардан қабул қилиб бириб ёндошишда моделни баҳолаймиз:

$$y(x) = 6,741 \exp\left[-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{0,00701}\right],$$

x_i нинг фиксация қилинган қийматига қуйдаги векторни оламиз

$$y_m(x) = [1,628 \ 5,6146 \ 6,0181 \ 2,0048 \ 0,2076].$$

χ^2 критерияси ёрдамида олинган моделни қўллаш мумкинлигини баҳолаймиз. Ҳисобланган катталиқ

$$\chi_p^2 = \sum_{i=1}^k \frac{[y(x) - y_m(x)]^2}{y_m(x)} = 0,11$$

Шундай қилиб критик катталиқ $\chi_{жадв}^2$ мумкинлик даражаси $\alpha = 0,95$ да 0,103 га тенг, экспериментал тарқалиш $y_m(x)$ моделини ёзиш мумкинлигини

тўғрисидаги гипотеза тасдиқланмайди.

Моделни яхшилаш $\bar{x}$ ва σ параметрларини коррективка қилиш ҳисобига мумкин бўлади [49]. Унинг учун (3.1) тенгламани логорифмлаймиз

$$\ln[y_m(x)] = \ln\left(\frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}\right) \cdot \frac{(x_m - \bar{x})^2}{2\sigma^2};$$

қабул қиламиз

$$z = \ln[y_m(x)] = \ln\left(\frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}\right) \cdot \frac{x^2}{2\sigma^2}$$

$$a_1 = \frac{a}{\sigma^2}; \quad a_2 =$$

қабул қилинган қийматларини ўрнига қўйиб қуйдаги тенгламани оламиз

$$z = a_0 + a_1x + a_2x^2,$$

унинг коэффицентлари энг кичик квадратлар усулида аниқланади, сўнг яхшиланган назарий модел x_m σ параметрлари аниқланилади.

Ушбу масалани ечиш MATLAB тизимида[48] ЭХМ да тўғри ечиш режимида амалга оширилади:

$$\gg x = (0.112 \ 0.176 \ 0.24 \ 0.304 \ 0.368); p = (0.12 \ 0.36 \ 0.38 \ 0.12 \ 0.2);$$

$$\gg y = \frac{p}{0.064}; \quad z = \log y;$$

$$\gg c = (1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1); b = (x.^2); A = (c; x; b);$$

$$\gg pa = \frac{A'}{z'}$$

pa =

$$-3.5442$$

$$51.1732$$

$$-121.8522$$

$$\gg a0 = -3.5442; a1 = 51.1732; a2 = -121.8522; s = -\frac{1}{2 * a2}; s0 = s.^{\frac{1}{2}}; xm = s * a1;$$

$$\gg ym = 6.2253 * \exp(-(x - xm.^2)/0.00821762);$$

$$\gg B = (y - ym).^2; t = ym.^{-1};$$

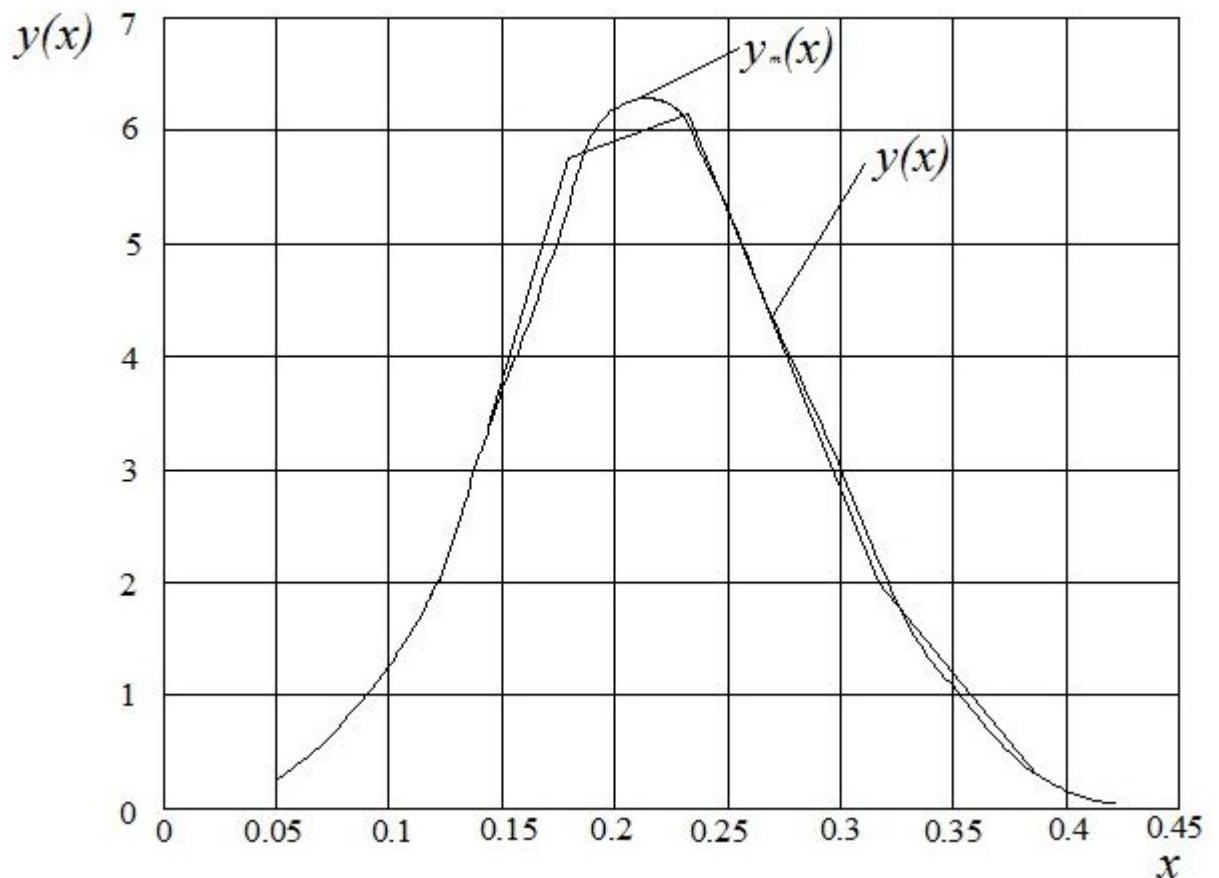
$$\gg B * t'$$

$$\text{ans} =$$

$$0.0633$$

Тўғри ечиш режимида олинган якуний натижа $\chi^2_0 = 0,0633$, жадвалда келтирилган критик катталиклардан, яъни $\chi^2_0 = 0,0633 < \chi^2_{жадов} = 0,103$ мумкинлик даражаси $\alpha = 0,95$ да ва эркинлик $k-2=3$ да сезиларли кичик, шу сабабли тенглама (3.1) нинг экспериментал тарқалишнинг аниқланган параметрлари $x_m = 0.21$ ва $\sigma = 0.0341$ да мос келиши тўғрисидаги гипотезани қабул қилиш мумкин.

3.2-расмда тасоддий катталикларнинг экспериментал ва назарий тарқалишлар зичлиги келтирилган. Уларнинг моделни сезгисига таъсир этадиган тарқалишнинг юқори зичлиги натижасида параметрларни сезиларсиз ўзгартиришда етарли даражада яхши мос келади.



3.2-расм. Тасоддий катталикларнинг экспериментал ва назарий тарқалишлар зичлиги

Тадқиқотлар натижалари бўйича қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин.

1. Ерёнғоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғи тасоддий катталикларининг экспериментал ва назарий тарқалишлар зичлиги ($0,1077\text{ см}^3$

$0,3123$) интервалда фойдаланиш имконияти $0,9977$ га тенг.

2. Ерёнғоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғини назарий ўрганиш натижасида олинган натижалар қобикни бузиш деформациясига кетадиган мева ичидаги сиқилган ҳаво потенциал энергиясини ҳисоблаш имконини беради. У таққосланганда жуда кам (масалан, $P=1000$ кПа; $V=0,21\text{ см}^3$ да у $2Ж$ ни ташкил этади).

3. Қобикни сифатли ажралишга олиб келадиган мева ичидаги сиқилган ҳаво босими сонли қийматини олиш учун экспериментал тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади.

3.4.Наматак меваси физик-механик хусусиятларини аниқлаш

“Rosa Conina” наматагининг массаси ва унинг таркибий қисмларининг (қобиғи, уруғи) тарқалиш қонуниятларини ўрганиш.

Ишда “Rosa Conina” наматагининг массаси ва унинг таркибий қисмларининг (қобиғи, уруғи) тарқалиш қонуниятларини экспериментал ўрганилади ва экспериментал маълумотларни аналитик кўринишда назарий моделларини олиш масалалари ўрганилади.

Эксперимент учун керакли материаллар ва асбоблар.

1. “Rosa Conina” наматаги
2. Штангенциркуль
3. Электрон тарози
4. Пицет
5. Пичоқ
6. Кичик пакетлар
7. Қайд этиш журнали, қалам.

8. Фотоаппарат.

Экспериментлар режаси:

1. Наматак меваси узунлиги ва диаметрини аниқлаш
2. Наматак умумий оғирлиги ва бир наматакдаги уруғлар сонини аниқлаш
3. Наматак 1000 дона уруғи массасини аниқлаш.

Наматак меваси L узунлиги(мм) ва d диаметри (мм) аниқлаш

Керакли материаллар:

1. Наматак меваси 100 дона
2. Штангенциркуль
3. Пинцет
4. Лупа
5. Электрон тарози
6. Пакет халтачалар
7. Қайд этиш журнали, қалам.

3.14-жадвал

Наматак меваси узунлиги ва диаметрини аниқлаш натижалари

№ Кўрсат гичлар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d	12,8 5	14,75	14,65	14	11	12,5	13,68	12,75	12	12,30
L	15,1 5	17,5	16,1	16,55	14,75	16	16,60	14,45	16,84	14,05

3.14-жадвал давоми

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
d	14,75	12	12,15	11,75	12,90	13,50	12,35	12,70	13,45	14,10
L	16,20	15,35	14,65	13,70	15,90	15,5	15,60	15,85	15,15	12,5

3.14-жадвал давоми

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d	12,85	14,75	14,65	14	11	12,5	13,68	12,75	12	12,30
L	15,15	17,5	16,1	16,55	14,75	16	16,60	14,45	16,84	14,05

3.14-жадвал давоми

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
d	13,10	13,70	11,15	11,85	12,25	12,15	13,90	13,85	11,85	11,80
L	15,15	16,50	13,15	13,70	14,85	13,90	15,05	16,45	14,40	15,40

3.14-жадвал давоми

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
d	13,25	14,20	12,40	13,90	13,85	11,85	13,45	13,35	12,90	11,85
L	13,15	16,75	15,65	17,35	15,65	12,05	16,80	15,55	14,30	13,20

3.14-жадвал давоми

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
d	12,10	11	12,10	11,50	12,05	12,10	12,25	12,05	13,60	11,35
L	13,35	13,15	14,15	13,80	14,50	16,80	14,65	14	15,45	14,80

3.14-жадвал давоми

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
d	11,55	10,45	13,40	12,30	12,05	12,10	11,30	11,50	11	10,90
L	13,10	13,75	14,90	13,75	15,15	17,45	12,95	12,80	13,10	14,30

3.14-жадвал давоми

	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
d	10,5	12,80	13,25	13,35	11,25	10,60	11,50	11,80	13,05	11,05
L	11,05	15,80	15,30	16,20	13,95	12,10	11,75	14,70	15,70	12,50

3.14-жадвал давоми

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
d	11,55	10,95	13,95	11,00	11,35	11,95	10,60	11,85	12,05	13,35
L	12,95	13,75	16	14	13,25	10,25	12,70	13,95	14,20	15

3.14-жадвал давоми

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
d	12,70	11,45	11,50	11,45	12,70	11,40	11,45	11,00	10,25	10,00
L	14	13,960	14,15	13,40	16,80	13,00	14,30	13,85	12,75	11,45

$$D = \sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 \cdot P_i = (10,34 - 12,19)^2 \cdot 0,08 = 0,2738$$

$$D = \sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 \cdot P_i = (11,02 - 12,19)^2 \cdot 0,27 = 0,369$$

$$D = \sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 \cdot P_i = (12,38 - 12,19)^2 \cdot 0,49 = 0,117$$

$$D = \sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 \cdot P_i = (11,7 - 12,19)^2 \cdot 0,69 = 0,025$$

$$D = \sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 \cdot P_i = (13,06 - 12,19)^2 \cdot 0,82 = 0,620$$

$$D = \sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 \cdot P_i = (13,74 - 12,19)^2 \cdot 0,92 = 0,620$$

Наматак d –диаметрини аниқлаймиз, мм

Наматак диаметрини аниқлаш натижалари

3.15-жадвал

Интерваллар	1	2	3	4	5	6	7
сони, к							

Интервалда

топилган	8	19	22	20	13	10	8	$\sum 100 = N$
сон								
P_i	0,08	0,19	0,22	0,2	0,13	0,1	0,08	$\sum P = 1$
x_i	10,34	11,02	11,7	12,38	13,06	13,74	14,42	
$\sum P_i$	0,08	0,27	0,49	0,69	0,82	0,92	1	$\sum P_i = 1$

$$\frac{x_{i\max} - x_{i\min}}{7} = \frac{14,75 - 10,00}{7} = 0,68$$

Наматак диаметри ўртача арифметик қийматини аниқлашга оид натижалар

3.15-жадвал

x	x_i	P_i
10,00	10,34	0,08
10,68	11,02	0,27
11,36	11,7	0,49
12,04	12,38	0,69
12,72	13,06	0,82
13,4	13,74	0,92
14,08	14,42	1

$$P_i = 10,34 * 0,08 + 11,02 * 0,19 + 11,7 * 0,22 + 12,38 * 0,20 + 13,06 * 0,13 + 13,74 * 0,1 + 14,42 * 0,08 = 0,872 + 2,0938 + 2,574 + 2,476 + 1,6978 + 1,374 + 1,1536 = 1$$

$\bar{x} = 12,19$ - ўртача арифметик қиймат

Наматак L –узушлигини аниқлаймиз, мм

Наматак узушлигини аниқлаш натижалари

3.16-жадвал

Интерваллар	1	2	3	4	5	6	7	
-------------	---	---	---	---	---	---	---	--

сон, к								
Интервалда топилган сон	7	16	24	19	13	10	7	$\sum 100 = N$
P_i	0,08	0,16	0,26	0,20	0,13	0,1	0,07	$\sum P = 1$
x_i	10,77	11,81	12,85	13,89	14,93	15,97	17,01	
$\sum P_i$	0,08	0,24	0,5	0,7	0,83	0,93	1	$\sum P_i = 1$

$$\frac{\chi_{i\max} - \chi_{i\min}}{7} = \frac{17,5 - 10,25}{7} = 1,04$$

Намatak узунлиги ўртача арифметик қийматини аниқлашга оид натижалар

3.17-жадвал

x	x_i	P_i
10,25	10,77	0,08
11,29	11,81	0,24
12,33	12,85	0,5
13,37	13,89	0,7
14,41	14,93	0,83
15,45	15,97	0,93
16,49	17,01	1

$$P_1 = 10,77 * 0,08 + 11,81 * 0,16 + 12,85 * 0,26 + 13,89 * 0,2 + 14,93 * 0,13 + 15,97 * 0,1 + 17,01 * 0,07 = 0,8616 + 1,8896 + 3,341 + 2,778 + 1,9409 + 1,597 + 1,1907 = 1$$

$\bar{\chi} = 13,598$ - ўртача арифметик қиймат



3.3-расм. Лаборатория тажрибаларини ўтказиш иш столи кўриниши.

1-наматак мевалари; 2-электрон тарози (*FEJ-1000B*) *CE*; 3-штангенциркуль; 4-пакет халтачалар; 5-натижаларни қайд этиш журнали.

**Наматак умумий массаси, қобиғи ва юмшоқ қисми массаси, уруғи
массаси ва бир дона наматакдаги уруғлар сонини аниқлаш:**

Наматак умумий массаси, қобиғи ва юмшоқ қисми массаси, уруғи массаси ва
бир дона наматакдаги уруғлар сонини аниқлаш натижалари

3.18-жадвал

Тажрибалар сони	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 дона наматак умумий массаси	4,23	4,3	4,84	5,43	5	5,09	4,44	4,67	5	3,96
Қобиғи ва юмшоқ қисми массаси, гр	2,18	2,37	2,81	2,8	2,67	2,71	2,37	2,7	2,51	2,09
Уруғнинг	2,06	1,93	2,03	2,63	2,33	2,38	2,07	1,97	2,49	1,87

умумий оғирлиги, гр.											
1 та наматакдаги уруғлар сони, дона	1	13	15	25	24	19	22	25	24	35	9
	2	22	24	21	32	19	30	22	13	20	36
	3	28	36	28	28	34	30	29	39	26	21
	4	24	20	24	29	25	44	20	19	23	31
	5	29	31	25	28	31	38	28	28	36	21
Жами		116	126	123	141	128	164	124	123	140	121

Тажрибалар сони		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5 дона наматак умумий массаси		3,22	3,72	4,62	3,78	4,77	4	4,32	5,24	5	5,85
Қобиғи ва юмшоқ қисми массаси, гр		1,76	2,09	2,57	2,02	2,82	2,08	2,41	2,66	2,59	3,05
Уруғнинг умумий оғирлиги, гр.		1,46	1,63	2,05	1,76	1,95	1,92	1,91	2,58	2,41	2,80
1 та наматакдаги уруғлар сони, дона	1	24	39	19	20	27	26	21	24	26	30
	2	27	24	22	25	35	26	30	23	26	36
	3	14	30	15	24	17	34	20	34	29	33
	4	20	16	32	21	26	26	17	42	33	37
	5	26	10	32	22	24	24	33	33	39	33
Жами		111	119	120	112	129	136	121	156	153	169

Наматак умумий массаси, қобиғи ва юмшоқ қисми массаси, уруғи массаси ва
бир дона наматакдаги уруғлар сони

3.18-жадвал

Тажрибалар сони	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 дона наматак умумий массаси	12,24	9,68	10,53	11,10	10,61	9,75	11,86	11,81	12,58	12,29
Қобиғи ва юмшоқ қисми массаси, гр	6,71	5,33	5,26	6,30	5,62	5,86	6,52	6,79	6,99	6,99
Уруғнинг умумий оғирлиги, гр.	5,53	4,23	4,51	4,57	4,48	3,76	5,19	4,84	5,08	5,30
Уруғлар сони	320	280	276	268	258	245	316	305	310	324

Наматак 1000 та уруғи массаси

3.19-жадвал

1000 дона наматак уруғи	Массаси, гр 16,36
-------------------------	-------------------



3.4-расм. Лаборатория шароитида наматак меваси физик-механик
хусусиятларини ўрганиш жараёнида



3.5-расм. Лаборатория тарозисида наматак меваси уруғи массасини ўлчаш
жараёнидан лавқа



3.6-расм. Ўрганилган лаборатория шароитида ўрганилган наматак меваси
уруғларини пакет қалтачаларга жойлаштириш жараёни

Ерёнгоқ меваси ичидаги хаво бўшлиғи хажмини ва “Rosa Conina” наматагининг массаси ва унинг таркибий қисмларининг (қобиғи, уруғи) тарқалиш қонуниятларини экспериментал ўрганиш ва инженерлик ҳисоблашларни бажариш имконини берадиган экспериментал маълумотларни аналитик кўринишдаги назарий моделларини олиш имконини беради.

3.5. Экспериментал тадқиқотлар асосида наматак мевасининг қисмларининг массалари назарий моделларини ишлаб чиқиш

«Rosa Conina» навли наматак таркибий қисмлари бутун меваси, пўстлоғи ва уруғларининг статистик тарқалиш қонуниятлари хусусиятларини ўрганиш ҳамда эксперимент натижаларига адекват аналитик кўринишда назарий моделларни олиш мақсадида тадқиқотлар олиб борилди.

3.20-жадвалда наматак бутун меваси, пўстлоғи ва уруғлари массасини ўлчаш натижалари келтирилган.

Наматак бутун меваси, пўстлоғи ва уруғлари массасини
ўлчаш натижалари

3.20-жадвал

Интерваллар сони	1	2	3	4	5	6	
5та мева массаси, гр*							
Интервалга тушишлар сони, n_i	5	20	25	20	20	10	$\Sigma n_i=100$
Такрорланишлар (частота) $P_{xi} = \frac{n_i}{N}$	0,05	0,2	0,25	0,2	0,2	0,1	$\Sigma P_{xi}=1$
Интерваллар ўртасида тасоддий катталиқ x_i , гр	3,43	3,87	4,31	4,75	5,19	5,03	$x_{max}=5,85$ $x_{min}=3,21$

Жами йиғилган такрорланишлар, F_{xi}	0,05	0,25	0,5	0,7	0,9	1,0	
5та мева пўстлоғи массаси, гр							
Интервалга тушишлар сони, n_i	5	15	20	23	27	10	$\Sigma n_i=100$
Такрорланишлар (частота) $P_{yi} = \frac{n_i}{N}$	0,05	0,15	0,2	0,23	0,27	0,1	$\Sigma P_{yi}=1$
Интерваллар ўртасида тасоддий катталиқ y_i , гр	1,865	2,075	2,285	2,495	2,705	2,915	$y_{max}=3,02$ $y_{min}=1,76$
Жами йиғилган такрорланишлар, F_{yi}	0,05	0,2	0,4	0,63	0,9	1,0	
5та мева уруғлари массаси**							
Интервалга тушишлар сони, n_i	10	20	25	20	15	10	$\Sigma n_i=100$
Такрорланишлар (частота) $P_{zi} = \frac{n_i}{N}$	0,1	0,2	0,25	0,2	0,15	0,1	$\Sigma P_{zi}=1$
Интерваллар ўртасида тасоддий катталиқ z_i , гр	1,575	1,805	2,035	2,265	2,495	2,725	$z_{max}=2,84$ $z_{min}=1,46$
Жами йиғилган такрорланишлар, F_{zi}	0,1	0,3	0,55	0,75	0,9	1,0	

* мева намлиги 14-17 %;

** 1000 та уруғ ўртача массаси – 16,38 гр.

Шундай қилиб интервал наматак меваси ва унинг қисмлари сезиларли

кичик, унда интервалларни яхшироқ тўлдиришни таъминлаш мақсадида тасоддий ҳолда танлаш орқали 5 та мевани тортиш йўли билан 100 марта ўлчашлар ўтказиш қабул қилинди.

Экспериментал тарқалишларни таҳлил қилиш бутун мева учун қуйдаги аналитик моделни қўллаш мумкинлигини кўрсатади:

$$P_x = A \cdot e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}, \quad (3.2)$$

Чунки A , $\bar{x}$, σ , қийматларини аниқлангандан сўнг экспериментал қийматларни $\bar{x} = 4,5940$, $\sigma = 0,5308$ ва $A = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} = 0,7518$ тенглама (3.2) га қўйганимиздан сўнг қониқарли натижа бермади. Шу сабабли тенглама (3.2) параметрларини аниқлаш учун ўзгарувчиларни аниқлаштираётган параметрларни нисбатан чизиқлигига алмаштириш йўли билан олинди:

$$z = a_0 + a_1x + a_2x^2, \quad (3.3)$$

$$\text{бу ерда: } z = \ln P_x; \quad a_0 = \ln A - \frac{\bar{x}^2}{2 \cdot \sigma^2}; \quad a_1 = \frac{\bar{x}}{\sigma^2}; \quad a_2 = \frac{1}{2 \cdot \sigma^2}$$

Тенглама (3.3) коэффициентларини ечиш ЭХМ да MatLAB тизимида қуйдаги файлни қўллаб бажарилди:

$$\text{Polyfin}(x, z, 2),$$

Уни қўллаб бажариш натижасида a_0 ; a_1 ; a_2 , сўнг $\bar{x}_m = 4,642$; $\sigma_m = 0,6915$; $A = 0,2622$. олинди.

Шундан тенглама кўринишида назарий моделни оламиз.

$$P_{xm} = 0,2622 \cdot e^{-\frac{(x-4,648)^2}{2 \cdot 0,6915^2}} \quad (3.4)$$

H_0 гипотезани χ^2 критерия билан $\alpha = 0,05$ сезгирлик даражасида ва эркинлик даражаси $k = m - c - 1 = 3$ да (бунда- $\bar{x}$ ва σ нинг параметралари сони)

текшириш ҳисобланган катталикини беради [50].

$$\chi_p^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(M_i - nP_i)^2}{nP_i} = 2,4739,$$

бу ерда: m=6-интерваллар сон;

n=100-экспериментлар сони;

$M = nP_{xi}$ экспериментлар бўйича тасодифий катталик χ нинг i интервалга тўғри келишлар сони;

nP_{xmi} -тасодифий катталик χ нинг i -интервалга назарий тўғри келишлар сони.

Жадвал 1.1.2.7 дан [50] χ^2 тарқалиш $\chi_{жадов}^2 = 7,8$. Чунки $\chi_p^2 < \chi_{табл}^2$,

бўлиши керак, унда назарий модель (3.4) эксперимент натижаларига етарли даражада яхши тўғри келади.

Экспериментал тарқалишлар зичлиги P_{yi} ва P_{zi} хусусиятларини тахлил қилиш натижасида назарий моделлар олинади:

$$P_{ym} = 6,1291 - 9,2289 \cdot Y + 4,5269 \cdot Y^2 - 0,7099 \cdot Y^3; \quad (3.5)$$

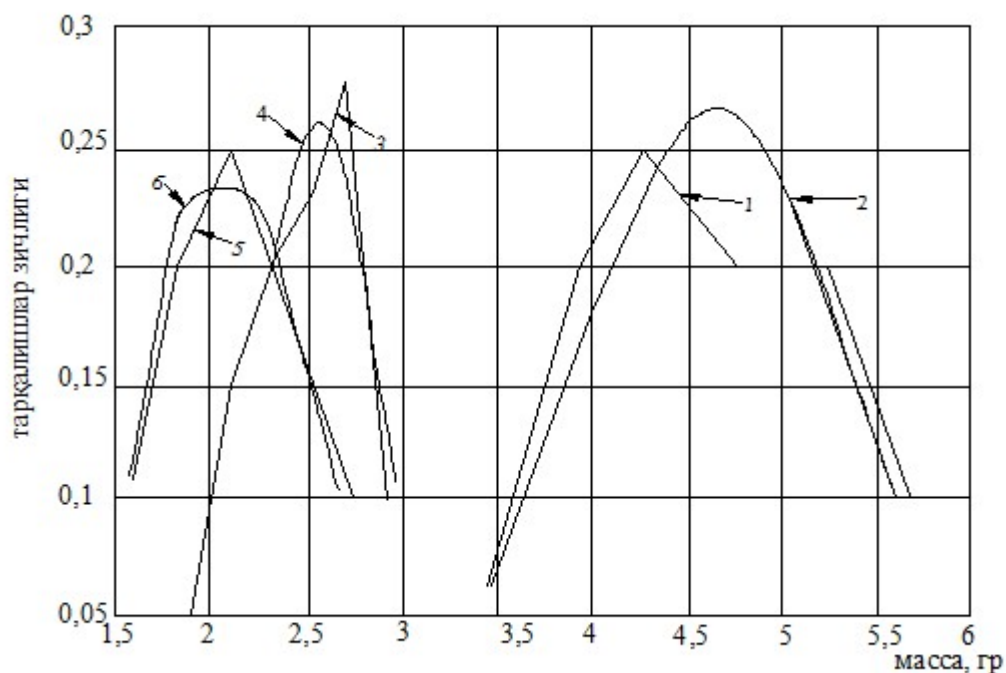
$$P_{zm} = -5,1291 - 7,3369 \cdot Z + 3,0879 \cdot Z^2 - 0,4186 \cdot Z^3. \quad (3.6)$$

Экспериментал ва назарий тарқалишлар зичлиги учун χ^2 -критерияси ҳисобланган қийматлари:

$\chi_p^2 = 1,3201$ -наматак пўстлоғи тарқалишлари зичлиги учун;

$\chi_p^2 = 0,3365$ -наматак уруғлари тарқалишлари зичлиги учун.

Олинган натижалар $\chi_{жадов}^2$ дан анча кичик, шунинг учун тенглама (3.5) ва (3.6) ларни экспериментлар натижасига адекват деб ҳисобласа бўлади.



3.8-расм. Экспериментал ва назарий тарқалишлар зичлиги:

1- $\bar{x} = 4,5940$; $D = 0,4722$; $\sigma = 0,5308$; параметрлари билан экспериментал тарқалишлар зичлиги P_{xi} ; 2- $\bar{x} = 4,648$; $D_m = 0,4782$; $\sigma_m = 0,5908$; параметрлари

билан назарий тарқалишлар зичлиги $P_{xm} = 0,2622 \cdot \exp\left(-\frac{(x - \bar{x}_m)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$;

3- $\bar{y} = 2,4572$; $D = 0,0832$; $\sigma = 0,2885$; параметрлари билан экспериментал тарқалишлар зичлиги P_{yi} ; 4- $\bar{y}_m = 2,4502$ $D_m = 0,083$; $\sigma_m = 0,288$; параметрлари

билан назарий тарқалишлар зичлиги $P_{ym} = 6,1281 - 9,2289 \cdot Y + 4,5269 \cdot Y^2 -$

$0,7099 \cdot Y^3$; 5- $\bar{z} = 2,127$; $D = 0,1132$; $\sigma = 0,3365$; параметрлари билан экспериментга тарқалишлар зичлиги P_{zi} ; 6- $\bar{z}_m = 2,1314$ $D_m = 0,1136$; $\sigma_m = 0,337$ параметрлари билан назарий тарқалишлар зичлиги $P_{zm} = -5,4339 - 7,3369 \cdot Z + 3,0879 \cdot Z^2 - 0,4186 \cdot Z^3$.

3.8-расмда назарий ва экспериментал тарқалишлар зичлиги кўрсатилган, улардан баъзи бир асимметриклик кўринмоқда. Асимметрия йўқлиги агарда учинчи даражали марказий моментлар нолга тенг бўлса таъминланилади, яъни $(x - \bar{x})^3 = 0$. Асимметрия катталиги асимметрия

коэффициенты билан аниқланилади:

$$C = \frac{\sum (x - \bar{x})^3}{\sigma^3}.$$

Ушбу формула билан бутун мева массасининг тарқалишлари учун ҳисоблашлар натижасида $C_x = -3,4472$ (экспериментал тарқалишлар зичлиги) ва $C_{xm} = -2,9945$ (назарий тарқалишлар зичлиги) олинди ва улар ўнг томонли асимметрияни кўрсатмоқда, яъни C_{1m} 14 % фоизга C_1 дан кам. Ундан назарий эгри чизик асимметрияга кўпроқ яқин.

Яна, тарқалишлар учун:

P_y ва P_{ym} лар учун олинди $C_y = -6,3552$; $C_{ym} = -5,8895$;

P_z ва P_{zm} лар учун олинди $C_z = 1,6784$; $C_{zm} = 1,3505$.

Қобиклар массасининг тарқалишлари $\sigma = 0,337$ да зичликка эга бўлади, уруғ массаси тарқалишлари $C_z = 1,6784$; $C_{zm} = 1,3505$ бўлганда назарий модел билан юқорироқ аппроксимация бўлади.

Тасоддий катталик F тарқалишнинг экспериментал натижалар бўйича тасоддий катталикни ҳохлаган интервалга тушиш эҳтимолини аниқлашга имкон беради. Назарий моделлардан фойдаланишда тасоддий катталикнинг белгиланган интервалга тушиш эҳтимолини (мисол учун тасоддий катталик x учун интервалга тушишда $x_1 = 3,87$, $x_2 = 4,75$)

$$F_m(x_1 \leq x \leq x_2) = \int_{x_1}^{x_2} P_{xm} \cdot dx = \int_{3,87}^{4,75} 0,2622 \cdot \exp\left(-\frac{(x - 4,648)^2}{2 \cdot 0,6915^2}\right) dx = 0,478;$$

$$\text{ҳамда } F_m(3,21 \leq x \leq 5,85) = \int_{3,21}^{5,85} P_{xm} \cdot dx = 1,021$$

Интеграллаш ЭХМ да MatLAB дастурида $F = \text{'func'}$; $\text{quad}(F, x_1, x_2)$ файлларида амалга оширилди. Худди шундай ҳисоблашлар P_{ym} ва P_{zm} моделлар учун ҳам ўтказилди ва олинган натижалар экспериментал тарқалишлар билан яхши мос келишини кўрсатади.

Наматак меваси, пўстлоғи ва уруғлари массалари бўйича олинган тенгламалар жихозларни ва ушбу хомашёга ишлов бериш технологиясида

инженерлик ҳисоблашларни бажаришда ишлатилиши мумкин.

3.6. Ерёнғоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиғини ажратиш қурилмаси лаборатория намунасини тайёрлаш ва бошланғич экспериментлар ўтказиш

Эксперимент – тадқиқотлар мақсади. Ажратиш қурилмаси органлари оптимал ўлчамларини ва ишчи режимларини тажриба билан текшириш ва қабул қилиш ва уларнинг юқори иш унумини ва сифатини таъминлаши экспериментал тадқиқотлар мақсади этиб олинган эди.

Эксперимент – тадқиқотлар дастури. Шу билан боғлиқ лаборатория тадқиқотлари дастурига қуйидагилар киради:

- ажратиш жараёнига айрим конструктив элементлар таъсирини ўрганиш;
- босим миқдорининг ва босим остида пўстлоғи ажратиладиган материални ушлаб туриш вақти пўстлоғи ажратилган материал сифатига таъсирини ўрганиш;
- ажратиш жараёнининг энергетик параметрларини аниқлаш.
- юмшоқ-пўстлоқли кишлоқ хўжалик экинлар қобиғини ажратиш учун босим ва вакуумни қўллаб жараённи бажариш имкониятига эга қурилмани синаш учун макет намунасини ишлаб чиқиш.

Лаборатория қурилмасини металлда тайёрлаш, йиғиш, ростлаш ва бошланғич экспериментлар ўтказиш.

Қурилма конструктив-технологик схемасини ишлаб чиқишда қуйидагилар эътиборга олинди:

- қурилмадан лаборатория шароитида фойдаланиб экспериментлар ўтказиш учун кичик ўлчамли бўлишини таъминлаш;
- қурилма ишчи камераси герметик ёпилишини таъминлаш;
- ишчи камерадаги босимни ўлчаш ва ушбу босимда белгиланган вақтгача учлаб туришни таъминлаш;

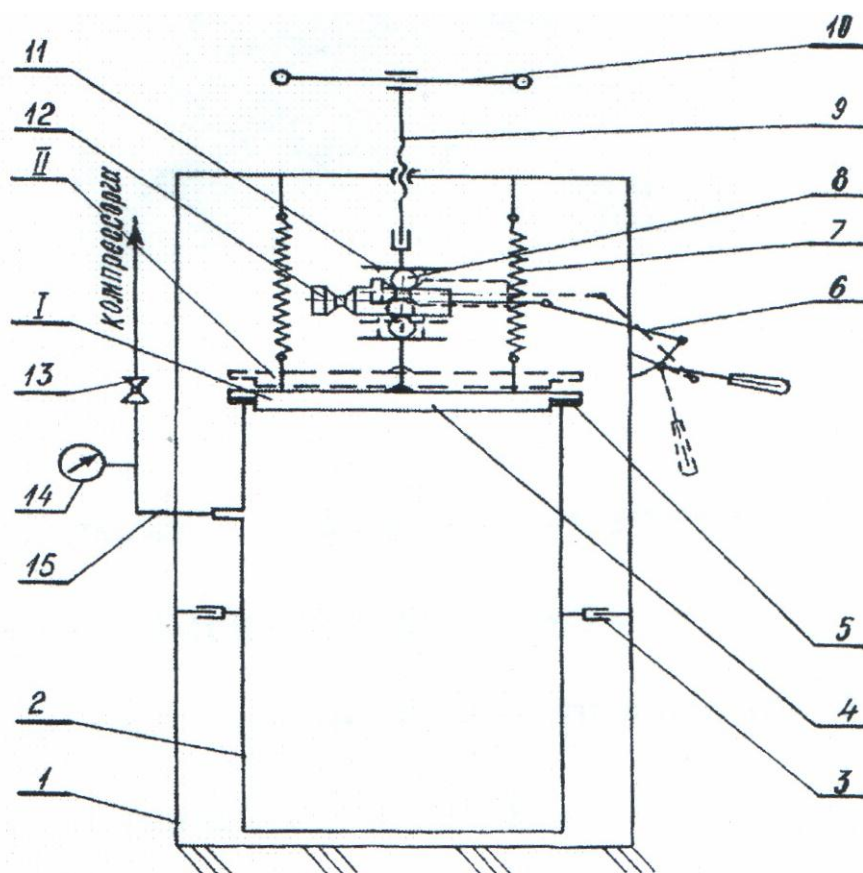
- ишчи камеранинг ишчи жараёни таъминлаш учун етарлича босимни ўшлаб туришда мустахкамлигини таъминлаш;
- ишчи камерадан босимни кескин тез чиқариш ва портлаш самарасини таъминлаш;
- портлаш жараёнида иложи борица шовқин кам чиқишини таъминлаш.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб биз томондан ТошДАУ “Қишлоқ хўжалик машиналари” кафедрасида ер ёнғоқ ва юмшоқ-пўстлоқли мевали экинлар қобиғини ажратиш қурилмасининг конструктив-технологик схемаси ишлаб чиқилди. Ер ёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмасининг конструктив-технологик схемаси 3.9-расмда келтирилган.

Қурилма ер ёнғоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиқларини ажратишга мўлжалланган ва у (3.9-расм) станинадан, ишчи сиғимдан, шарнирдан, қопқоқдан, втулкадан, қопқоқни очиш механизmidан, штокдан, зарбга қарши ишлайдиган пружинадан, винтдан, дастакдан, шарикдан, штокдан, уч йўлли крандан ва монометрдан тузилган ҳамда қурилма компрессор билан комплектланилади.

Қурилмадан лаборатория шароитида фойдаланиб экспериментлар ўтказиш учун кичик ўлчамли бўлишини таъминлаш ишчи камера хажми 5 л этиб олинди. қурилма ишчи камераси герметик ёпилишини таъминлаш ишчи сиғимнинг қопқоғи остига резинали қалқа ўрнатилади ва винт ва дастак ёрдамида герметик ёпилади. Ишчи камерадаги босимни ўлчаш ва ушбу босимда белгиланган вақтгача учлаб туришни таъминлаш учун монометр ва уч йўлли кран билан жиҳозланди. Ишчи камеранинг ишчи жараёни таъминлашда етарлича босимни ўшлаб туришда мустахкамлигини таъминлаш учун ишчи камера материали мустахкам пўлатдан тайёрланди ва қалинлиги 10 мм қилиб олинди. Ишчи камерадан босимни кескин тез чиқариш ва портлаш самарасини таъминлаш учун қопқоқ оригинал конструкциядаги қопқоқни очиш механизми билан жиҳозланди. Портлаш жараёнида иложи борица шовқин кам чиқишини таъминлаш учун қопқоқга

зарбга қарши ишлайдиган пружиналар билан жиҳозланилди.



3.9-рasm. Қурилма конструктив-технологик схемаси:

1 – станина; 2 – ишчи сиғим; 3 – шарнир; 4 – қопқоқ; 5 – втулка; 6 – қопқоқни очиш механизми; 7 – шток; 8 – зарбга қарши ишлайдиган пружина; 9 – винт; 10 – дастак; 11 – шарик; 12 – шток; 13 – уч йўлли кран; 14 – монометр; 15 – ҳаво ва вакуум қувури.

Қурилма қуйидагича ишлайди. Ишчи сиғимнинг учдан икки қисмига қобиғи олинадиган материал солинади ва ишчи сиғимнинг қопқоғи винт ва дастак ёрдамида герметик ёпилади. Ишчи сиғимга компрессор билан ҳаво вакуум қувури ёрдамида $6 - 8 \text{ кг/см}^2$ босимда ҳаво берилади ва 3 – 5 минут ушлаб турилади. Сўнг қопқоқни очиш механизми шток орқали сурилади ва шарик штокнинг ўйиқ жойига тушади, шу вақт втулка оралиғида маълум масофа ҳосил бўлади. Ушбу масофа қопқоқнинг очилишига имкон ёратади ва қопқоқ очилиб портлаш содир бўлади. Портлаш натижасида қобиғи

ажратиш учун солинган материалнинг ички ва ташқарисидаги босимлар фарқи эвазига материал қобиғидан ажралади.

Ер ёнғоқ ва бошқа чунга ўхшаш донлар қобиғини ажратиш учун босим ва вакуумни қўллаб жараёни бажариш имкониятига эга қурилмаси ижодий гуруҳ аъзолари томонидан 2015 йил май-август ойларида ишлаб чиқилган чизмалар асосида “Савдотехника” заводида тажриба нусхаси тайёрланди.

Ер ёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмасини лойихалашда унинг универсал бўлишига ҳам эътибор берилди, яъни қобиғи ажратилган маҳсулотни олиб кетиш, саралаш ҳамда бўлғор қалампири, қалампир, семечка ва бошқа экинлар қобиқларини ҳам ажратиш имкониятлари ҳисобга олинди. Ер ёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмаси макет намунаси 3.9 – 3.10-расмларда келтирилган.



3.10-расм. Ер ёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмаси намунаси умумий кўриниши.



3.11-расм. Курилмада босим қосил қилиш компрессорининг умумий кўриниши

Ишчи камерада босим миқдори манометр ёрдамида, босим остида ушлаб туриш вақти секундомер ёрдамида, ишчи органга солинадиган мева дони массаси, ажралган қисми массаси, ажралмаган қисми массаси аналитик торозиларда аниқланилаб борилади. Хар бир экспериментда такрорлаш 3 мартадан ўтказилади.

Машина иш унуми бир хил стабил режимда ажратилган донлар алохида идишга олиниб, торозига тортиш усули билан аниқланилди. Умуман олганда ажралиш бўйича кўрсаткичлари қўйилган талабларга жавоб беради.

Курилмани синаш 2015 йил сентябр, октябр ойларида кафедра лабораториясида асосан ерёнғоқ қобиғини ажратиш бўйича ўтказилди. Ўтказиган экспериментлар айрим натижалари 3.12-14-расмларда ва 3.21-3.24-жадвалда келтирилган.



3.12-расм. Қобиғи олинмаган ерёнғоқ массасининг кўриниши



3.13-расм. Қобиғи ажратилган ерёнғоқ массасининг умумий кўриниши



3.14-расм. Қобиғи ажратилган ерёнғоқ дони ва пўстлоғи умумий кўриниши

3.21-жадвал

**Ерёнғоқ қобиғини ажратиш бўйича
ўтказилган экспериментлар натижалари**

№	Босим, кг/см ²	Босим остида ушлаб туриш вақти	Ишчи камерага солинган дондан қобиқ ажралиши, %	Ажралган доннинг шикастланиши %
1	4	Бир зумда	78,2	0
2	4	1	81,1	0
3	4	3	82,7	0
4	4	5	84,1	0
5	6	Бир зумда	83,4	0
6	6	1	84,7	0

7	6	3	85,5	0
8	6	5	88,2	0,8
9	8	Бир зумда	87,2	0,5
10	8	1	89,1	1,2
11	8	3	92,4	2,8
12	8	5	96,3	3,0

3.22-жадвал

**Мош қобиғини ажратиш бўйича
ўтказилган экспериментлар натижалари**

№	Босим, кг/см ²	Босим остида ушлаб туриш вақти	Ишчи камерага солинган дондан қобик ажралиши, %	Ажралган доннинг шикастланиши %
1	4	Бир зумда	81. 3	0
2	4	1	81,8	0
3	4	3	83,9	0
4	4	5	84,4	0
5	6	Бир зумда	83,9	0
6	6	1	85,6	0
7	6	3	86,2	0
8	6	5	88,7	0
9	8	Бир зумда	87,8	0
10	8	1	91,4	0
11	8	3	93,7	0
12	8	5	98,3	0

**Нухот қобиғини ажратиш бўйича
ўтказилган экспериментлар натижалари**

№	Босим, кг/см ²	Босим остида ушлаб туриш вақти	Ишчи камерага солинган дондан қобиқ ажралиши, %	Ажралган доннинг шикастланиши %
1	4	Бир зумда	82,4	0
2	4	1	84,2	0
3	4	3	83,7	0
4	4	5	85,6	0
5	6	Бир зумда	85,4	0
6	6	1	86,5	0
7	6	3	87,2	0
8	6	5	89,3	0
9	8	Бир зумда	89,2	0
10	8	1	91,7	0
11	8	3	94,6	0
12	8	5	98,9	0

**Семечка қобиғини ажратиш бўйича
ўтказилган экспериментлар натижалари**

№	Босим, кг/см ²	Босим остида ушлаб туриш вақти	Ишчи камерага солинган дондан қобиқ ажралиши, %	Ажралган доннинг шикастланиши %
1	4	Бир зумда	27,1	0
2	4	1	31,6	0
3	4	3	32,7	0

4	4	5	34,2	0
5	6	Бир зумда	33,4	0
6	6	1	34,7	0
7	6	3	35,5	0
8	6	5	38,2	0
9	8	Бир зумда	37,2	0
10	8	1	39,1	0
11	8	3	39,4	0
12	8	5	39,3	0

Эксперимент тадқиқотлар тахлили

Экспериментлар ёрдамида олинган жадвал ва график кўринишдаги материаллар тахлили курилма ерёнғоқ қобикларини ажратиш учун уни қўллаш мумкинлигини кўрсатмоқда. Курилма ерёнғоқ қобикларини ажратишда 85-100 % гача ажратиш ва шу билан бирга қобиғи ажралган донларнинг шикастланиш даражаси жуда кам, яъни 2 % атрофида. Бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотлари мош, нухот ва семечка донлари билан ўтказилган экспериментлар мош ва нухот донларини пўстлоқлари намлиги 12-14 % атрофида бўлганда 90-100 % гача ажратиш ҳамда шу билан бирга донларнинг умуман шикастланмаслигини кўрсатди. Семечка донлари пўстлоқларини ажратиш натижалари 35-40 % атрофида ажралиш содир бўлганлигини кўрсатди. Бу эса ҳар хил қишлоқ хўжалик экинларининг донлари пўстлоғини ажратишда уларнинг физик-механик хусусиятларини чуқур ўрганиш ва ғар бири учун мақсадли, йўналтирилган экспериментлар ўтказиш керак эканлигини кўрсатмоқда. Шу билан бирга бўлғор ва аччиқ қалампирлар ҳам синаб кўрилди, кўрсаткич натижалари босимни уларнинг уруғи ва бошини ажратишда ишлатиш мумкинлигини кўрсатди (3.15-3.17-расмлар).



3.15-расм. Аччиқ қалампир билан ўтказилган экспериментлардан лавха



3.16- расм. Аччиқ қалампир билан ўтказилган экспериментлардан лавха



3.17-расм. Аччиқ қалампир билан ўтказилган экспериментлардан лавха

Ерёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмаси ишлаш жараёнига назарий

тадқиқ қилиш

Ерёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмаси компрессор билан комплектланади.

Компрессор (Monta-Karlo D4, Portable

Rollcafe DY) тавсифи

3.25-жадвал

1	Кучланиш /частотаси, В/Гц	220/50	220/50
2	Қуввати, кВт	2,2	2.2
3	Двигател 4А8032 Ўз, айл/мин	2850	2850
4	Иш унуми, л/мин	280	280
5	Рессивер хажми, л	50	10
6	Ишчи босим, бар	10	10
7	Габаритлари, ДхШхВ, мм	880х410х700	10460х460х480
8	Оғирлиги, кг	39	30

Компрессорнинг хаво оқимини транспортировка қилиш имкониятини аниқлаш. Транспортировка қилиш имконияти бу машинанинг шундай ҳолати, бундай ҳолатда машина хаво миқдорини мумкинлигича максимал узатади. Қоралаётган технологик тизим стационар ишлайди, шу сабабли $b_m=0$. Иш унумдорлиги $Q=280$ л/мин. Бу ерда понасимон тасмали узатма чизиқли тезлиги $v = \frac{\pi d_1 n_1}{60 \cdot 10^3}$, м/с. Бу тизимда 4А8032Ўз маркали

электродвигател қўлланилади, двигател айланишлар сони $n_1 = n_{\text{дв}} = 2850$ айл/мин. Унда $Q = \frac{V_1}{t}$, бу ерда V -рессивер хажми, $V^1 = V \cdot k$, бу ерда k -тўлиқ технологик жараёни қаноатлантириш учун хавоолмашилиши даражаси, $k = 6$.

Унда $V_1 = 6 \cdot 50 = 300$ литр, бундан ерёнғоқ босим остида ушлаб туриш вақти $t = \frac{300}{280} = 1,0$ минут.

Понасимон тасмали узатма қурилма шкивларида (етакловчи) чизиқли тезликга эга бўлади:

$$v = \frac{\pi d_1 \cdot n_{\text{дв}}}{60 \cdot 10^3},$$

бу ерда d_1 -етакловчи шкив диаметри

$$d_1 = \sqrt[3]{T_1}$$

бу ерда T_1 -узатма етакловчи валидаги айланма момент

$$N_{\text{дв}} = \frac{T_1 \cdot W_1}{10^3}$$

унга мос

$$T_1 = \frac{N_{\text{дв}} \cdot 10^3}{\frac{\pi \cdot n_{\text{дв}}}{30}},$$

d_1 - гост бўйича олинади.

Унда $d_2 = d_1 \cdot i$

бу ерда $i = 2 \dots 5$ -тасмали узатма узатиш нисбати:

d_1 - ҳам гост бўйича олинади.

Узатиш нисбатига аниқлик киритамиз, унинг нисбий хатоси катта бўлмаслиги керак.

$$\Delta i = \frac{|i^1 - i|}{i^1} \cdot 100\% \leq 3\%$$

бу ерда

$$i^1 = \frac{d_2}{d_1(1-\xi)}$$

Е - тасманинг металлга нисбатан сирпанишини хисобга олиш коэффициенти, қабул қилинади $\xi = 0,01$.

Тенгсизлик шарти бажарилганда узатма ишлаш қобилятига эга хисобланилади.

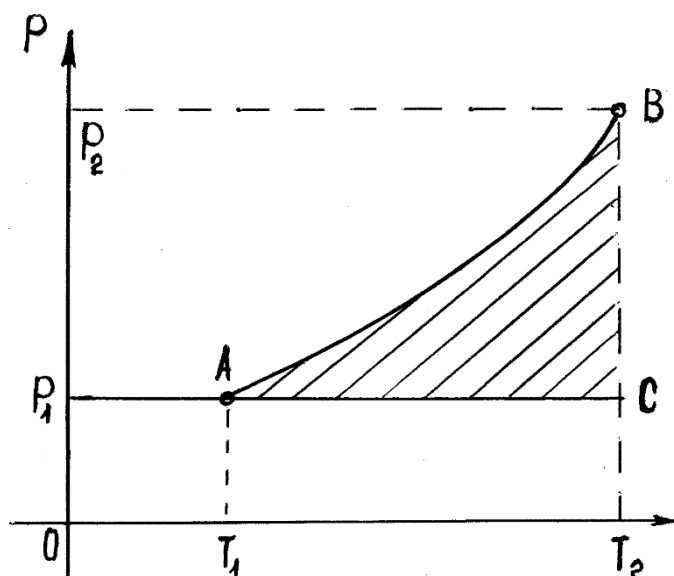
Ерёнғоқнинг ишчи камерада қобиғи ажралиши.

Ишчи камерада ерёнғоқ катта пневмобосим остида бўлади. Иссиқлик режимлари бўйича ерёнғоқ донлари адабиатик жараёнда бўлади, яъни $dq = 0$,

бу ерда q = хаво оқими билан чиқариладиган иссиқлик миқдори, унинг босими 10 бар ва албатта Шарл қонунига бўйсунди:

$$V = \text{const}, \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

бу ерда T_1, T_2 – ерёнғоқ харорати Кельвинда.



3.15-расм. Ишнинг босим ва хароратга боғлиқлик графиги.

Иш ABC зонасида бир минут давомида бажарилади.

Ерёнғоқ қобийғни ажратгич иш унуми анча ерёнғоқ намлигигига хам боғлиқ. Ерёнғоқ намлиги уларнинг физик-механик хусусиятларидан бизга маълум яъни $W = 10 \div 15\%$ тенг.

Шарикли қурилмани ишга тушуриш мосламасини сиқилишига ҳисоблаш ва унинг диаметрини аниқлаш

Сиқилишга чидамлилиқ шарти:

$$\sigma_c = \frac{F_0}{A} \leq [\sigma_c] \quad \sigma_c = \frac{4F_0}{\pi\alpha} \leq [\sigma_c]$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \quad d \geq \sqrt{\frac{4F_0}{\pi[\sigma_c]}} \quad \text{А-юза.}$$

$\sigma_c = \frac{\sigma_0}{[S]}$ рухсат этилган кучланиш;

$[S]$ мустаҳкамлик эҳтиёт коэффициенти;

$[S] = 6,5$ ўзгарувчан юкланиш учун

сталь 20;

σ_0 - материалнинг оғиш чегараси;

$\sigma_0 = 240 \text{ МПа}$ - материали пўлат Ст 20

$$[\sigma_c] = \frac{\sigma_0}{[S]} = \frac{240}{6.5} = 37 \text{ МПа} \quad R = 165 \text{ мм}, \quad F_t = 500 \text{ Н}, \quad F_0 - \text{ўқий куч}$$

$$F_0 = \frac{M_{\delta}}{\frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(\gamma \cdot \rho') + f \left(\frac{D_1 + d_0}{n} \right)} = \frac{24}{2} \cdot 0,2 = 0,15 \cdot \left(\frac{100 + 21}{4} \right) = 11785 \text{ Н}$$

$$d \geq \sqrt{\frac{4 \cdot F_0}{\pi \cdot [\sigma_c]}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11785}{3,14 \cdot 37}} = 20,2 \text{ мм}$$

Қурилмада портлаш эффектини содир этишни шарикли қурилма амалга оширади ва ҳисоблашлар орқали шарикли қурилмани ишга тушириш мосламаси диаметрини 22 мм қабул қиламиз.

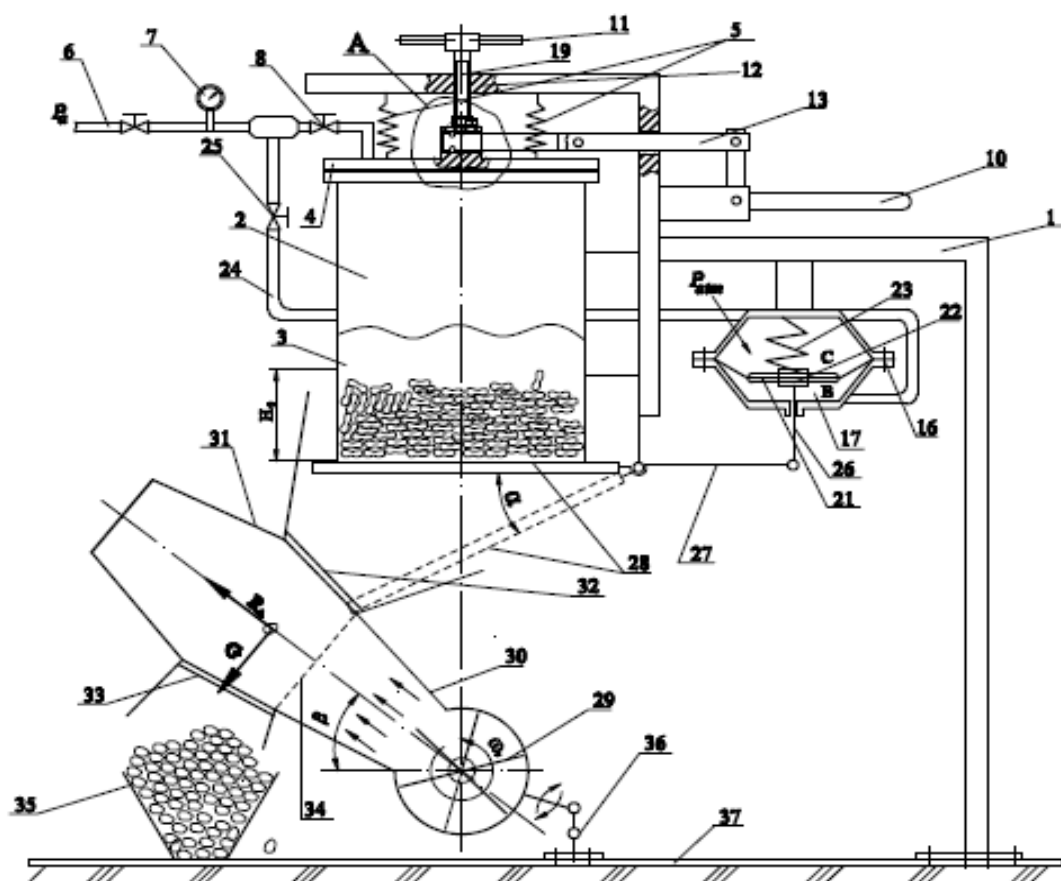
3.7. Ерёнгоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиғини ажратиш қурилмасининг саноат нусхасини тайёрлаш учун тавсия этилаётган схемаси

“Қишлоқ хўжалик машиналари” кафедрасида ерёнгоқ ва шунга ўхшаш юмчоқ пўстлоқли маҳсулотлар (масалан, писта, ёнгоқ, наматак, бўлғор қалампири, аччиқ қалампир ва бошқалар) пўстини ажратишда босимни қўллаш бўйича лаборатория шароитида ўтказилган экспериментлар ижобий натижалар кўрсатди. Масалан, ерёнгоқ пўстини ажратиш бўйича ўтказилган экспериментлар натижаси 95-97 % ни сифатли ажратишни ташкил этиши, ерёнгоқ донларининг чикастланиш даражаси жуда паст

эканлигини ва шу

билан бирга жараён учун нисбий энергия сарфи механик ажратгичларга нисбатан 1,5-2 марта кам эканлигини кўрсатди [34].

Ерёнгоқ пўстини чақиш ва қисмларга ажратиш қурилмаси саноат нусхасини тайёрлаш учун унинг конструктив-технологик схемаси ишлаб чиқилди [35]. Қурилма (1-расм) рама 1 дан, цилиндр 2 дан, ишчи камера 3 дан, қопқоқ 4 дан, таранглик пружинаси 5 дан, пневмотизим 6 дан, манометр 7 дан, вентил 8 дан, плунжерли каллак 9 дан, қўндоқ 10 ва 11 дан, икки шариклар 15 дан, мембранали пневмоюритма 16 дан ва пневмомеханик сепаратор 17 дан тузилган. Плунжер 14 шток 13 орқали қўндоқ 10 билан шарнирли боғланган ва шток 13 чап томонида сферик ўйик 18 га эга. Мембранали пневмоюритма 16 “В” ва “С” қисмлардан, қаттиқ марказли 22 мембрана 21 дан, қайтариш пружинаси 23 дан, пневмоўтказгич 24 дан, вентил 25 дан тузилган. Мембрана 21 қаттиқ маркази 22 паст томонидан кронштейн 27 билан шарнирли боғланган шток 26 билан жиҳозланган. Цилиндр 2 очиладиган таглик 28 га эга. Пневмомеханик сепаратор 17 парракли вентилятор 29 дан, конфузор 30 ва диффузор 31 шаклидаги ҳавоўтказгичдан, пўсти чақилган материални қабул қилиш дарчаси 32 дан ва тозаланган донни чиқариш пастки дарча 33 дан тузилган. Парракли вентилятор 29 га яқин жойлашган ҳавоўтказгич перфорацияланган девор 34 билан жиҳозланган. Дарча 33 тагига пўстидан ажралган дон материаллари



3.16-расм. Ерёнғок пўстини чақиш ва қисмарга ажратиш қурилмаси
схемаси

тушиш учун идиш 35 қўйилган. Пневмомеханик сепаратор 17 шарнирли асос 36 орқали рама 1 га монтаж қилинган. Рама 1 ўнатиладиган хона ёки майдонча поли 37 га қаттиқ қотирилади. Курилма қўшимча компрессор билан жиҳозланилади.

Ишлаш принципи қуйидагича амалга оширилади. Қурилма икки режимда: донли материал пўстини чақиш ва сепарациялаш режимларида ишлайди. Ишлашдан олдин цилиндр 2 очиладиган таглиги 28 мембранали пневмоюритма 16 ҳосил қиладиган куч билан кронштейн 17 орқали маҳкам ёпилади. Материал пўстини чақиш режимида ишчи камера 3 баландлиги Н нинг H_0 қисми пўсти чақиладиган материал (масалан, ерёнгоқ) билан тўлдирилади. Цилиндр 2 ва қопқоқ 4 оралиғидаги контакт қалқаси герметиклиги резина қалқа кўйиш, таранлик пружина 5 лар мустаҳкамлик

кучи ҳамда плунжер каллаги 9 тепа қисмидан бураб қотирилган винтли механизм 19 кучи билан таъминланади. Қурилмани ишлатишдан олдин вентил 8 “ОЧИҚ” ҳолатга ва вентил 25 эса “ЁПИҚ” ҳолатга ўтказилади. Чақиш режимида пневмотизим 6 орқали цилиндр 2 ишчи камераси 3 га компрессор ёрдамида ҳаво ҳайдалиб режимни амалга ошириш учун етарли бўлган оптимал ҳаво босими P_n ҳосил қилинади. Цилиндр 2 ишчи камераси 3 даги оптимал ҳаво босими P_n вентил 8 билан ростланилади ва манометр 7 билан назорат қилинади. Цилиндр 2 ишчи камераси 3 оптимал ҳаво босими P_n билан тўлдирилгандан сўнг вентил 8 “ЁПИҚ” режимга ўтказилади. Ушбу режим маълум t_b вақт ушлаб турилади. Ушбу t_b вақт ичида ҳаво босими P_n ҳар бир чақиладиган материал пўсти микротешиклари орқали ичкарисига киради ва материал ичкариса ҳаво бўшлиғини тўлдиради. t_b вақт ўтиши билан оператор кўндок 10 ни қўл билан босиб шток 13 ни ва плунжер 14 ни ўнг томонга кескин ҳаракатга келтиради. Натижада шарик 15 лар плунжер каллаги 9 сферик ўйиғи 18 га тушиб қолади ва унинг натижасида қопқоқ 4 нинг тепага кўтарилиши учун оптимал технологик масофа ҳосил бўлади. Сўнг қопқоқ 4 тепага кўтарилади ва портлаш содир бўлади. Цилиндр 2 қопқоғи 4 нинг тепа томонида жойлашган таранглик пружина 5 лари цилиндр 2 ишчи камераси 3 дан чиқадиган босим P_n натижасида қопқоқнинг кескин тепага кўтарилишидан ҳосил бўладиган зарбали кучни пасайтиради. Цилиндр 2 ишчи камераси 3 ва материал пўстлоғи ичидаги ҳаво босими P_n ва ташқи атмосфера босими $P_{атм}$ орасидаги катта фарқ ($P_n \gg P_{атм}$) натижасида портлаш самараси шаклланади ва у материал пўстини чақиш технологик жараёнини ишончли бажарилишини таъминлайди.

Материал пўстини чақиш жараёни тугагандан сўнг қурилма чақилган материални сепарациялаш режимига ўтказилади. Вентилятор 29 ишга туширилади ва вентил 25 “ОЧИҚ” ҳолатга ўтказилади. Компрессордан ҳосил бўлаётган ишчи босим P_n пневмоўтказгич 24 орқали мембранали пневмоюритма 16 “В” қисмига ўтади. Ушбу босим таъсири натижасида каттик марказ 22 ли мембрана 21 қайтариш пружинаси 23 ни сиқиб шток 26

ва у билан боғланган кронштейн 27 ни тепага кўтаради ва цилиндр 2 очиладиган таглиги 28 очилади. Пўсти чақилган материал гравитация ва парракли вентилятор 29 хосил қилаётган эжекция кучлари таъсирида сепаратор 17 тепа дарчаси 32 орқали сепаратор 17 ишчи камерасига тушади ва у ерда аэродинамик оқим кучи R_a таъсирида ерёнгоқ донидан ажралган пўстлоқ ва енгил компонентлар интенсив ажралади. Сўнг ерёнгоқ пўстлоғи ва енгил компонентлар диффузор 31 нинг чиқариш соплоси орқали ташқарига чиқарилади, тозаланган дон эса сепаратор пастки дарчаси 33 дан ўтиб ажратилган дон учун мўлжалланган идиш 35 га тушади. Диффузор 31 аэродинамик оқим харакатини тормозлайди ва сепарациялаш жараёнининг тўлиқлиги ва ишончилигини кўтаради. Чақиш ва сепарациялаш технологик жараёни бир цикли тугагандан сўнг, яна кейинги цикллар шу тариқа қайталанади.

IV БОБ. ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ

Пўстлоқ ажратгич жараёни самарадорлигини баҳолаш. Пўстлоқ ажратиш самарадорлигини баҳолаш янги яратилган ёки такомиллаштирилган машина ишлаш даражасини аниқлашга, ҳамда ҳар хил конструкцияларни солиштириш учун керак бўлади. Пўстлоқ ажратиш жараёнига икки асосий талаб қўйилади: мумкин пўстлоқни тўлиқ ажратиш; донини максимал бутунлигини сақлаб қолиш.

Пўстлоқ ажратиш самарадорлиги икки кўрсаткич: сонли ва сифат кўрсаткичлари билан аниқланилади.

Сонли кўрсаткичга пўстлоқ ажратиш коэффиценти (%) тушунилади.

$$K_a = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \cdot 100,$$

бу ерда: H_1 - машинага солинган пўстлоғи ажралмаган маҳсулот миқдори, %;

H_2 - машинада ишлов берилгандан сўнг пўстлоғи ажралмаган донлар миқдори, %.

Пўстлоқ ажратишда пўстлоқ ажратиш коэффиценти кўтаришга интилиш керак, аммо уни меъёридан ориқ кўтариш синган донлар чиқишини кўпайтиради.

Сифат кўрсаткичларини дон бутунлиги коэффиценти орқали оламиз:

$$K_o = \frac{K_2 - K_1}{(K_2 - K_1) + (D_2 - D_1) + (M_2 - M_1)},$$

бу ерда: K_2 , D_2 ва M_2 – ишлов берилган маҳсулотда бутун дон, синган

дон ва майдаланган ёрма миқдори %;

K_1, D_1 ва M_1 - ишлов берилмаган маҳсулотда мос равишда бутун дон, синган дон ва майдаланган дон миқдори.

Ушбу формула таҳлили дон бутунлиги коэффиценти синган ва майдаланган дон чиқиши кўпайиши билан камаяди.

Фойдаланиш харажатлари:

$$Z = Z_0 + Z_a + Z_{тр.то} + Z_э + Z_в$$

Z_0 - хизмат кўрсатувчи ходимнинг йиллик фонди, иш хақи. Сўм

Z_a - йиллик амортизация ажратмаси

$Z_{тр.то}$ - жорий ремонт ва ТХК ажратмаси

$Z_э$ - электр энергия харажатлари

$Z_в$ - қўшимча материалларга кетган харажатлар

Хизмат кўрсатувчи ходим йиллик иш хақи:

Операторнинг иш вазифаси таъриф ставкаси $Z_{см}$ -10000 сўм

D – иш кунлари 365 кун

H_c - иш ҳақининг асосий фондга бириктирилиши $H_c = 4,4 \%$

$$Z_{оя} = h \cdot Z_{см} \cdot D \cdot H_c = 1 \cdot 10000 \cdot 365(1 + 0,044) = 3810600 \text{ сўм}$$

Амортизация ажратмаси

$$Z_{оя} = \frac{C_{бя} \cdot A}{100} = \frac{1600000 \cdot 14}{100} = 224000 \text{ сўм}$$

$$Z_{оэ} = \frac{3680000 \cdot 14}{100} = 515200 \text{ сўм}$$

$C_{бя} = 1600000$ янги майдалагич баланс қиймати, сўм;

$C_{оэ} = 3680000$ сўм, эски майдалагич баланс қиймати;

$A = 14 \%$ йиллик амортизация ажратмаси.

Жорий ремонт ва техник хизмат кўрсатиш харажатлари

$$Z_{тр.то} = \frac{C_{б} \cdot A_{тр.то}}{100}, \text{ сўм}$$

$A_{тр.то} = 10 \%$ ЖР ва ТХК ажратмаси меъёрий баланс қийматларига нисбатан

$$Z_{тр.тоя} = \frac{C_{бя} \cdot A_{тр.то}}{100} = \frac{1600000 \cdot 10}{100} = 160000 \text{ сўм}$$

$$Z_{тр.тоэ} = \frac{3680000 \cdot 10}{100} = 368000 \text{ сўм}$$

Электр энергия харажатлари:

Электр энергия харажатлари солиштирилаётган вариантдаги электр двигателлари қуввати ва уларнинг иш унумдорлиги бўйича иш вақти билан аниқланади.

Янги вариант

$$H_{я} = 3,2 \text{ кВт}$$

$$Q_{я} = 500 \text{ кг/соат}$$

Эски вариант

$$N_{э} = 3 \text{ кВт}$$

$$Q_{э} = 1000 \text{ кг/соат}$$

1 кунда 500 кг ерёнғоқ пўстлоғи ажратилади.

$$t_{\partial я} = \frac{Q}{Q_{я}} = \frac{500}{500} = 1 \text{ соат}$$

$$t_{\partial з} = \frac{500}{1000} = 0,5 \text{ соат}$$

Электр энергияси харажатлари

$$\mathcal{E}_{\partial я} = 3,2 \cdot 365 \cdot 175 \cdot 1 = 64240 \text{ сўм}$$

$$\mathcal{E}_{\partial з} = 30 \cdot 0,5 \cdot 365 \cdot 175 = 301112 \text{ сўм}$$

Қўшимча харажатлар:

Қўшимча харажатлар фойдаланиш харажатларини умумий йиғиндисини % (фоиз) хисобида топилади:

$$З = \frac{1}{100} (З_o + З_a + З_{mp.mo} + З_з)$$

$$З = \frac{1}{100} (3810600 + 224000 + 160000 + 64240) = 4258840 \text{ сўм}$$

1 ц. ерёнғоқ қобиғини ажратиш учун кетган харажатлар

$$З_{ня} = \frac{З_я}{G_g} = \frac{8517680}{1825} = 4667 \text{ сўм/ц}$$

Бу ерда

$$З_я = (З_o + З_a + З_{mp.mo} + З_я + З_к) = 3810600 + 224000 + 160000 + 64240 + 4258840 = 8517680 \text{ сўм}$$

м

G – йилда қобиғини ажратиш учун керак бўлган ерёнғоқлар миқдори

$$G = q \cdot D = 5 \cdot 365 = 1825 \text{ ц},$$

бу ерда $q=5$ ц

Суткалик ишлов бериладиган ерёнғоқ миқдори

$D = 365$ кун

$$Z_y = \frac{Z_y}{G} = \frac{3810600}{1825} = 2088 \text{ ц}$$

Йиллик иқтисодий самарадорлик

$$\mathcal{E}_y = (Z_{ю} - \mathcal{E}_{ю}) G = (4667 - 2088) \cdot 1825 = 4706675 \text{ сўм}$$

Капитал харажатларни қоплаш муддати

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_y} = \frac{2000000}{1296} = 1,6 \text{ йил}$$

4.1- жадвал.

Ерёнғоқ қобиғини ажратиш қурилмаси техник иқтисодий
кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлиги	Сони
1	Машинанинг иш унуми	кг/с	150-200
2	Бир тонна махсулот донни қобиғидан ажратиш учун энергия сарфи	кВт/соат	7,5

4	Машинанинг нархи	сўм	1600000
5	Тахминий йиллик иқтисодий самара бир дона ажратгич учун	сўм	4706675
6	Компрессор двигатели қуввати	кВт	1,5

ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР

1. Адабиётлар шарҳини таҳлил қилиш натижасида чет мамлакатларда ишлаб чиқарилаётган қурилмаларни олиб келтириш ва ишлатиш учун қарожатлари катталиги ва ўзимизда кичик кам қувватли қурилмалар ишлаб чиқарилмаётганлиги сабабли кичик фермер хўжаликлари учун ерёнгоқ қобиғини ажратиш асосан қўлдан ясалган кичик қурилмалар ёрдамида ажратилиши кузатилмоқда ва кичик, кам қувватли ерёнгоқ ва бошқа турдаги донлар қобиғини ажратиш қурилмасини конструктив-технологик схемасини ишлаб чиқиш ва асосий параметрларини асослаш долзарб масала ҳисобланилади.

2. Ерёнгоқ меваси ичидаги ҳаво бўшлиғи ҳажмини ва “Rosa Conina” наматагининг массаси ва унинг таркибий қисмларининг (қобиғи, уруғи) тарқалиш қонуниятларини экспериментал ўрганиш ва инженерлик ҳисоблашларни бажариш имконини берадиган экспериментал маълумотларни аналитик кўринишдаги назарий моделларини олиш имконини беради.

3. Ерёнгоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғи тасоддий катталикларининг экспериментал ва назарий тарқалишлар зичлиги (0,1077-0,3123) интервалда фойдаланиш имконияти 0,9977 га тенг.

4. Ерёнгоқ меваси ичида ҳаво бўшлиғини назарий ўрганиш натижасида олинган натижалар қобиқни бузиш деформациясига кетадиган мева ичидаги сиқилган ҳаво потенциал энергиясини ҳисоблаш имконини беради. У таққосланганда жуда кам (масалан, $P=1000$ кПа; $V=0,21 \text{ см}^3$ да у 2Ж ни ташкил этади).

5. Қобиқни сифатли ажралишга олиб келадиган мева ичидаги сиқилган ҳаво босими сонли қийматини олиш учун экспериментал тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади.

6. Наматак меваси, пўстлоғи ва уруғлари массалари бўйича олинган тенгламалар жихозларни ва ушбу хомашёга ишлов бериш технологиясида инженерлик ҳисоблашларни бажаришда ишлатилиши мумкин.

7. Ўзгарувчан босим билан донлардан қобиғини ажратиш ишчи жараёнида ҳавонинг чиқиб кетишида критик режим қиймати ости кўпроқ устун бўлади.

8. Ҳавонинг тешиқдан ва ишлов берилаётган ҳар хил маҳсулот қобиқлари каналларидан ўтиш қаршилиги реал коэффициентларини аниқлаш учун мос равишда экспериментал тадқиқотлар ўтказиш керак бўлади.

9. Ишлаб чиқилган ерёнғоқ ва бошқа (мош, ловия, нухот, семечка) пўстлоғини ажратиш қурилмасида ўтказилган бошланғич экспериментлар натижаси қурилма ерёнғоқ пўстлоғини 95-100 % ажратишини ва чикастланиш даражаси жуда паст эканлигини кўрсатди.

10. Ерёнғоқ ва бошқа шунга ўхшаш донлар қобиғини ажратиш қурилмаси босимни қўллаш усули билан жараённи сифатли олиб бориш имконини берди ва бошланғич экспериментлар натижалари қурилма асосий ўлчам ва режимларини асослаш учун назарий ва мақсадли йўналтирилган экспериментал тадқиқотларни олиб боришни тақоза қилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримовнинг мамлакатимизни 2015 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувар йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маърузаси. Қишлоқ хўжалиги газетаси. 2016 й. 16-январ.

2. И.А.Каримов Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т.: Ўзбекистон 2009.

3. И.А.Каримов. Шахсий ёрдамчи, деҳқон ва фермер хўжаликларида чорва моллар кўпайтиришни рағбатлантиришни кучайтириш ҳамда чорвачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш борасидаги кўшимча чора-тадбирлар тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. Халқ сўзи газетаси, 2008 йил 21 апрель.

4. Каримов И.А Қишлоқ хўжалиги тараққиёти тўқин ҳаёт манбаи Т.: Ўзбекистон, 1998 й. 61 б.

5. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг “Шахсий ёрдамчи, деҳқон ва фермер хўжаликларида чорва молларни кўпайтиришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори (23 март 2006 й.). “Қишлоқ ҳаёти газетаси”, №39 (7.032), 2006 й., 24 март.

6. Сахаров В.В., Тураев Т.Т., Алижанов Д.А. Результаты испытаний дискового очистителя семян риса/Сохибқирон Амир Темур таваллудининг 660 йиллигига бағишланган “Агросаноат комплексида бозор иқтисодиётини ривожлантиришда муҳандислик муаммоси” мавзусида ўтказилган халқаро минтақавий илмий-амалий анжуман маърузаларининг тўплами. Андижон, 1996й. 239-241 бетлар.

7. Алижанов Д.А., Тураев Т.Т. Машина для очистки риса от оболочки/Материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и аспирантов. Алматы, 1997г. Стр.97-99.

8. Алижанов Д.А., Сахаров В.В. Процесс перемещения частиц зерна по дну и боковой грани паза ротора// Материалы международной научно-практической конференции «Теория машин и инженерные проблемы». Т.: 1998г. Стр.84-88.

9. Алижанов Д.А., Сахаров В.В. О движение зерна по горизонтальной вращающейся плоскости при наличии подвижного цилиндра. /Агроинженерия математик моделлаштириш масалалари. Т.:2000й.

10. Сирожиддинов А.С., Тураев Т.Т., Тураев М.Т. Совершенствование рабочего процесса машины для очистки риса от оболочек// С Пулатовнинг 70 йиллигига бағишланган халыаро илмий-амалий анжуманнинг материаллари тўплами,2001 й., 23-24 май. Тошкент,105-107 бетлар.

11. Алимова Ф.А. «Обоснование параметров высевающего аппарата для точного высева семян арахиса». Дисс.кан.техн.наук.- Янгийул, 1988.-182 с.

12. В.А.Бутковский, Е.М.Мельников. Технология мукомольного, крупного и комбикормового производства (с основами экологии) –М.: Во. Агропромиздат, 1989.-463 с.

13. И.Е.Гинзбург. Технология крупяного производства.-М.: Колос, 1981.

14. Гортинский В.В., Демский А.Б., Борискин М.А. Процессы сепарирования на зерноперерабатывающих предприятиях.-М.:Колос. 1980.

15. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикорм.-М.: Колос, 1984.

16. Демский А.Б., Птушкина Г.Е., Борискин М.А. Комплектные оборудование мукомольных заводов.- М.: Агропромиздат, 1985.

17. Кулак В.Г., Максимчук Б.М., чакар А.П. Мукомольные заводы на комплектном оборудовании. – М.:Колос, 1984.

18. Мерко И.Т. Технология мукомольного и крупяного производства. – М.: Агропромиздат, 1985.

19. Миончиский П.Н., Кожарова Л.С. Производства комбикорм.- М.: Колос, 1981.

20. Птушкин А.Т., Новицкий О.А. Автоматизация производственных процессов в отрасли хранения и переработки зерна. -М. :Колос, 1979.
21. Черняев Н.П. Технология комбикормового производства.- М.: Агропромиздат, 1985.
22. Б.М.Максимчук и др. А.с. СССР №579006 /Способ шелушения зерна. Бюллетень №1, 05.11.77г.
23. Г.В.Алексеев и др. А.С. 1650246 / Шелушильный постав. Бюллетень №19, 23.05.91г.
24. Г.Н.Андреев и др. А.С. СССР №611670 /Шелушильная машина. Бюллетень №23, 25.06.78г.
25. И.П.Мамонцев и др. А.С. СССР №330880 /Лушuilка зерна. Бюллетень №9, 07.03.72г.
26. В.И.Бородай и др. А.С. СССР №682263 /Шелушитель для зерновых материалов. Бюллетень №32, 30.08.79г.
27. И.Р.Дударев и др. А.С. СССР №1472121 /Машина для шелушения зерна. Бюллетень №14, 15.04.89г.
28. И.П.Томашев и др. А.С. СССР №1655560 /Устройство для шелушения зерна. Бюллетень №22, 15.06.91г.
29. А.А.Ткаченко и др. А.С. СССР №426693 /Устройство для шелушения и шлифования. Бюллетень №17, 05.05.74г.
30. Л.И.Гросул и др. А.С. СССР №1614839 /Шелушитель для зерна. Бюллетень №47, 23.12.90г.
31. Е.И.Гринберг и др. А.С. СССР №825142 / Шелушильная машина для зерен. Бюллетень №16, 30.04.81г.
32. Федеренко В.А. Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. Л. “Машиностроение”. 1983.
33. Тўхтаев А. Абрамян Я.П. Машинасозлик чизмачилигидан справочник. Т.”Ўқитувчи” 1979.

34. В.К.Пожарский и др. А.С. СССР №1531947 /Устройство для обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов. Бюллетень №48, 30.12.89г.

35. Алижанов Д.А., Бекматова А.Р., Ахмедов Ш.А. Сомон поясини майдалашда босимни қўллаш// Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожланишида аграр фани ва илмий техник ахборотнинг роли мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари, I-қисм, Тошкент, 2010й., 249-252 бетлар.

36. Ожелевская Светлана Анатольевна. Применение не коллагеновых белков кости в составе материала Гапкол, модифицированного вакуумной обработкой, для оптимизации регенерации челюсти в эксперименте. Москва-2007.

37. Путилова Елена Сергеевна. Использование высоких давлений и ионных жидкостей в синтезе производных 3,4-дигидро Киримидин-2(1H)-она. Москва-2005.

38. Бражников Сергей Михайлович. Тепло-масса обмен и структурообразование в вакуум-сублимационной технологии получения ультрадисперсных порошковых материалов. Москва-2002.

39. Левашко Екатерина Игоревна. Сушка высоко влажных материалов сбросом давления. Казань. -2002.

40. Колесников Сергей Леонидович. Агрегат высокого давления для измельчения и дезагломерации кремнеземистых материалов. Белгород-2000.

41. Седов Эдуард Васильевич. Разработка технологии получения полимерных композиционных материалов и изделий с использованием обработанных взрывом дисперсных термопластов. Волгоград-1999.

44. Петров Владимир. Повышение эффективности обработки лезвийным инструментом на основе физико-механических характеристик материалов. Санкт-Петербург-1995.

45. Базайкин Вл. Ильич. Полуобратный метод анализа технологических операций обработки металлов давлением с использованием несим-

метрического тензора напряжений. Новокузнецк-2000.

46. Логишена Ирина Валентиновна. Математическое моделирование и оптимизация процессов деформирования материалов при обработке давлением. Москва-2007.

47. Скурыдин Юрий Геннадьевич. Строение и свойства композиционных материалов полученных из отходов древесины после взрывного гидролиза. Барнаул-2000.

48. Дьяконов В.П. Справочник по применению РС MatLAB, М., “Наука”, 1993.

49. Седов В.В. Механика сплошных сред. М.: -Наука, 2^{ое} переиздание, 1989 г., -452 стр.

50. Бронштейн И.Н. и др. Справочник по математике. М., “Наука”, 1986.

51. Сайтлар:

www.rambler.ru

www.yahoo.com

www.google.com

<http://www.edd.ru>

<http://www.mcsa.ac.ru>

www.foodset.ru

<http://www.alifar.ru>

И Л О В А Л А Р