

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

**Бухоро Озиқ-Овқат ва Енгил Саноат технологияси институти
«Электроэнергетика» кафедраси**

Кўлёзма ҳуқуқида

Мирзаев Равшан Иззатович

**«Тукли пахта уруғини диэлектрик саралаш ускунаси асосий
параметрларини такомиллаштириш орқали электр энергияни
тежаш».**

Мутахассислик М5А520205 «Электр таъминоти» (соҳалар бўйича)

Магистр даражасини олиш учун

ДИССЕРТАЦИЯ

Магистратура бўлими бошлиғи
_____доц. Шомуродов Т.Р.

Кафедра мудири
_____доц. Садуллаев Н.Н.

Илмий рахбар:
_____доц. Шойимов П.Ш.

_____ «_____» _____ 2009 й.

Б У Х О Р О – 2009 йил.

ТАСДИҚЛАЙМАН

«ЭЭ» кафедраси мудири

_____ доц. Н.Н.Садуллаев

«____» _____

Магистрлик диссертациясини ёзиш бўйича топшириқлар.

Бухоро озиқ овқат ва енгил саноат технологияси институти ректорининг 200_ й,

«____» _____, сонли буйруғи билан тасдиқланган

«Тукли пахта уруғини диэлектрик саралаш ускунаси асосий параметрларини такомиллаштириш орқали электр энергияни тежаш» мавзуидаги магистрлик диссертацияси илмий раҳбари

техника фанлари номзоди, доцент Шойимов Парда Шойимович

бошчилигидаги магистрант Мирзаев Равшан Иззатович

томонидан тугалланган ҳолда 2009 й, «____» _____да,

Электроэнергетика

кафедрасига ҳимоя учун тақдим этилсин.

Ишда қуйидаги масалалар (муаммолар) ечилиши лозим.

1. Тукли пахта уруғини саралаш диэлектрик қурилмасини барабани диаметрини асослаш.
2. Барабан юзасидаги электродлар диаметрини асослаш.
3. Электродлар орасидаги масофани тукли пахта уруғи учун аниқлаш

4. Электродлар орасига қўйилган кучланишни ва бошқа катталикларни ўрганиш

Топшириқ берилди «6» декабр 2007 й.

Илмий раҳбар доц. П.Ш. Шойимов

Топшириқни қабул қилди, магистрант Мирзаев Равшан Иззатович

Магистрлик диссертациясининг дастлабки нусхасини тайёрлаш жадвали

1. БОБ. Илмий мазунинг долзарблиги

2. БОБ. Диэлектрик қурилмаларда ажратиш (саралаш) жараёнининг назариётда текшириш

3. БОБ. Тажрибаларни ўтказиш методикаси

4. БОБ. Тажрибада олинган натижалар

5. БОБ. Диэлектрик қурилманинг техник – иқтисодий кўрсаткичлари

Кафедрада диссертациянинг дастлабки ҳимояси: 15. 06. 09 й.

Топшириқ берилди доц. Шойимов Парда Шойимович

Топшириқни қабул қилди Мирзаев Равшан Иззатович

МУНДАРИЖА.

1.Кириш.....	6
1 боб.Илмий мазунинг долзарблиги.....	11
1.1.Пахта уруғи ва уни тайёрлашдаги мавжуд технологиялар	13
1.2.Тадқиқот объектида мавжуд камчиликлар ва муаммолар.....	14
1.3. Диэлектрик қурилмалар ва уларнинг уруғни саралашдаги камчиликлари.....	18
1.4.Диэлектрик сепаратор қурилмаларини назарий томонларини асослаш ..	20
Биринчи боб бўйича хулосалар.....	23
2 боб. Диэлектрик қурилмаларда ажратиш (саралаш) жараёнининг назариётда текшириш.....	25
2.1.Турли қутбли электродлар орасида жойлашган уруғга таъсир этувчи электр кучи.....	27
2.2.Пахта уруғига таъсир этувчи электр кучини аниқлаш.....	32
2.3.Пахта уруғини барабан ажралиш бурчаги.....	35
Иккинчи боб бўйича хулосалар.....	40
3. боб.Тажрибаларни ўтказиш методикаси.....	41
3.1.Тажриба ўтказиш дастури ва методикаси	42
3.2.Уруғнинг физикавий хоссаларини аниқлаш методикаси.....	43
3.3.Уруғни электр қаршилигини ўлчаш.....	44
3.4.Уруғнинг барабан юзасидан ажралиш бурчаги.....	46

3.5.Пахта уруғини саралаш қурилмасининг рационал параметрлари.....	48
Учинчи боб бўйича хулосалар.....	51
4. боб.Тажрибада олинган натижалар.....	52
4.1.Уруғнинг асосий физикавий хоссалари ва геометрик ўлчамлари.....	53
4.2.Пахта уруғининг оғирлиги.....	54
4.3.Пахта уруғининг электр қаршилиги.....	56
4.4. Электр кучини электрод юзасида тортувчи кучланишига боғлиқлиги.....	59
4.5.Барабан юзасидан уруғни ажралиш бурчаги.....	62
4.6.Ажратиш текислигини ўрнатилиш жойини аниқлаш.....	63
Тўртинчи боб бўйича хулосалар.....	65
V.Диэлектрик қурилманинг техник – иқтисодий кўрсаткичлари.....	67
Бешинчи боб бўйича хулосалар	78
6.Хулоса.....	79
7. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	82

КИРИШ

Кириш

Республикамиз ишлаб чиқариш салоҳиятини, иқтисодиётини кўтарадиган рақобатбардош, жаҳон бозорига мўлжалланган, илм – фан ютуқлари асосида ишланган, юқори сифатли харидоргир маҳсулотларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, озиқ – овқат саноати соҳасини долзарб соҳага айлантириш устивор вазифалардан бири бўлиб ҳисобланади. Сўнги йилларда айниқса Ўзбекистон Республикаси ўз мустақиллигига эришгандан сўнг кўпчилик соҳаларда бўлгани каби озиқ - овқат саноатида ҳам кўпгина ўзгаришлар бўлмоқда. Иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштириш борасида сезиларли ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан озиқ – овқат саноатида бир қанча ишлаб чиқариш корхоналари қайта қурилиб, замонавий асбоб ускуналар билан жиҳозланмоқда, қўшма корхоналар ташкил этилмоқда. Ҳозирги вақтда вилоятимиз ҳудудида мавжуд бўлган очик турдаги акциядорлик жамоаларидан бири бўлган «Бухоро дон» «Пахта тозалаш» ҳиссадорлик жамоаларида ҳам муҳим ўзгаришлар бўлмоқда. Бу корхоналар жамоасида ҳозирги кунда замон талабларига жавоб берувчи маҳсулотлар ишлаб чиқарилмоқда. Булар асосан пахта уруғи, толаси, бошоқли ва қишлоқ хўжалик, яъни унинг муҳим тармоқлари «Чорва моллари» учун мўлжалланган озуқа омукта ем маҳсулотлари етиштириб беришдан иборат. Бунинг учун эса завод жамоаси вилоятимиз ҳудудида фаолият кўрсатиб келаётган пахтани қайта ишлаш заводларидан чигитни ва донни қабул қилиб олиш, ҳамда уни қайта ишлаш билан асосан шуғулланишлари керак. Булардан ташқари завод жамоаси чет эллик ҳамкорлар билан биргаликда вилоятимиз аҳолисини ва қўшни вилоятлар учун сифатли, ҳамда рақобатбардош уруғли чигитларнинг турли кўринишлардаги навларини, ҳудди шунингдек толани тайёрлашни йўлга қўйишган. Буларнинг барчаси вилоятимиз аҳолисини тансиқ маҳсулотларига ва қишлоқ хўжалигини уруғга бўлган талабларини қондиришга қаратилган.

Демак, менинг «магистрлик диссертация» ишимдан асосий мақсад шу заводнинг бир меъёрида ишлаши ва барча технологик жараёнларнинг тўлиқ бажарилиши учун энергия таъминоти муҳимлигини аниқ далиллар асосида

исботлашдан иборат. Бунинг турли сабаблари мавжуд, яъни: ҳозирги вақтда Бухоро шаҳри ҳудудида жойлашган «Пахтани тозалаш ва уни қайта ишлаш» заводининг бошқа жойга кўчирилганлиги сабабли «Шарқ» трансформатор подстанциясининг энергия истеъмолчиларининг ўзгаришига, шу жумладан «Бухоро дон» ҳиссадорлик корхонасини ҳам ташқи энергия таъминотини «Пиллани қайта ишлаш» фабрикаси, трансформатор подстанциясидан таъминлашга олиб келди. Бу ўз навбатида заводнинг ташқи энергия таъминотини қайта кўриб чиқишга олиб келади. Ўз-ўзидан, яъни завод шу вақтгача «Шарқ» трансформатор подстанциясидан энергияни олиб турган эди. Энди эса унинг ташқи энергия таъминотида бутунлай янги бўлган система тармоғида мавжуд бўлган трансформатор подстанциясидан олишга тўғри келади, бу эса ўз навбатида ташқи энергия таъминотида ҳисоблашни қайтадан амалга оширишни талаб этади.

Озиқ-овқат саноати учун ва халқ истеъмоли учун кўп миқдорда ишлатиладиган пахта уруғи ва дон муҳим ўринни эгаллайди. Пахта тозалаш заводида пахта чигитидан олинадиган уруғли чигитнинг миқдори бир қанча мураккаб жараёнлар асосида амалга оширилади. Бу технологик жараённи амалга оширишда мураккаб технологик ускуна ва қурилмалардан фойдаланилади. Кўп йиллик кузатувлар натижасида шунга амин бўлдики, турли сифат ва ўлчамларга эга бўлган [1] пахта уруғининг таркибида ёғнинг миқдори турлича бўлишига амин бўлишган [4]. Демак, бизнинг олдимизда шу масалани «Маданият пахта тозалаш» заводи мисолида ҳал қилишимизга тўғри келади.

Маълумки технологик процесснинг боришига ва унинг узлуксиз давом этишига кўп жиҳатдан қабул қилинадиган чигитнинг сифати катта аҳамиятга эга [4]. Олиб борилган текшириш ва кузатувлар [1, 4] натижасида чигитнинг физик ва биологик хоссалари муҳим ўринга эгаллигига аҳамият беришимиз кераклигига амин бўлдики [1, 4]. Шуларни эътиборга олиб, «Маданият пахта тозалаш» заводининг бир оз бўлсада тола, уруғли ва техник чигит олиш технологик тизимида янги яратилган «Диэлектрик уруғ саралагич» ни

ўрнатиш ҳисобида технологик жараёни ўзгартириш имконига эга бўлдиқ. Махсус ускуналар ёрдамида чигитни саралаш қурилмасида ўтказиб, уни икки, яъни «Экиладиган уруғли чигит» ва «Техник фракция» ларга бўлиш, ажратиш имконига эга бўлдиқ. Бунинг ҳисобига ажралиб чиқадиган сараланган уруғнинг миқдори ошишига эришиш мумкинлигини ўргандиқ.

Ҳозирги вақтда Республикамиз бўйича 200 минг тоннага яқин пахта уруғи яъни чигит [5, 6], пахтани қайта ишлаш заводларида марказлашган ҳолда тайёрланиб хўжаликларга етказиб берилади, кўкламга экиш мавсуми учун. Пахта уруғининг қолган қисми эса «Ёғ - мой» заводлари учун қайта ишлашга топширилади. Бундан ўз навбатида «Пахта -ёғи», «Омухта ем» олинади [1, 5, 6] ва экиладиган чигит тайёрланади. Маълумки, пахта уруғи [1] ривожланиш фазаларига кўра турли этапларга физиологик ва биологик [1, 2, 4] жиҳатдан табиий равишда ривожланади. Демак, ўз – ўзидан маълум бўладики [1], улардан ажралиб чиқадиган ёғнинг миқдори ҳам турлича [1, 2], яъни чигитнинг сифатига ва бошқа кўрсаткичларига боғлиқ [2, 4], яъни физиологик ва биологик жиҳатдан [1, 2, 4] пишиб етишган чигитдан ажралиб чиқадиган ёғнинг миқдори кўп. Пахтани қайта ишлаш заводларидан қабул қилиб олинган чигитнинг таркибига пуч пишиб етилмаган ва ўлчамлари кичик бўлган чигитлар мавжуд, улар физиологик жиҳатдан бақувват чигит билан қўшилиб [5], ажралиб чиқадиган ёғнинг бир қисмини ўзига сингдириб олади ва ажралиб чиқадиган мойнинг умумий миқдори камайтиради [5, 6]. «Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш» илмий ишлаб чиқариш бирлашмасида яратилган «Диэлектрик уруғ» саралагич қўрилмаси юқоридаги муамони ечиш имконини яратиб бир вақтнинг ўзида энергия сарфини ўн мартаба камайтириш имконини беради [6, 7].

Бунинг учун эса «Пахта тозалаш» заводида ўрнатилиши кўзда тутилган қурилмани қуйидаги параметрларини илмий асослашга тўғри келади:

- Диэлектрик қурилма барабани диаметрини;
- Барабаннинг айланиш сони;
- Электрод диаметрини;

- Электродлар орасидаги масофа;

- Электродларга қўйилган кучланиш ва бошқа катталикларни ўрганишга тўғри келади. Шундагина биз тавсия этмоқчи бўлган қурилма, ҳам энергия истеъмолининг ва ажралиб чиқадиган уруғли чигитнинг миқдорини оширишига эришган бўламиз [1, 2].

Ҳеч шубҳа йўқки жаҳон молиявий инқирозининг таъсирини камайтириш ва унинг оқибатларини бартараф этиш учун Республикамизда мавжуд бўлган пахтани қайта ишлаш корхоналарида барча шарт-шароитлар мавжуд. Шуларни эътиборга олган ҳолда менинг «Магистрлик диссертация»мнинг мавзусининг долзарблиги шундан иборатки, диэлектрик уруғ саралагични пахта тозалаш корхоналарининг уруғли чигит тайёрлаш тизимида ўрнатиш орқали сифатли уруғ олишга эришамиз ва бунинг натижасида экиладиган уруғнинг сарф миқдорини камайтиришга эришамиз.

Булардан ташқари юқори сифатли сараланган уруғдан олинган ҳосилнинг биринчи навларга сотилиши миқдорини оширишга эришамиз, тўқ пишиб етилган оғирлиги юқори бўлган пахта уруғи орқали. Ягоналашга кетган қўл меҳнатини камайтиришга эришамиз, бу эса махсулот бирлигига қилинган харажатнинг кескин камайишига олиб келишига эришамиз. Ўз навбатида эса қурилмани ўрнатиш ҳисобига электр энергияси сарфини кескин камайтирамиз ва ускунанинг ишлашига атроф-муҳитнинг таъсир этмаслигини кузатамиз.

Албатта, мамлакатимизда бундай чора-тадбирларни тадбиқ қилиниши билан пахтани қайта ишлаш корхоналарини жаҳон молиявий инқирозидан бир оз бўлсада қутқарган бўламиз. Бунинг учун корхонадаги барча имконият ва ресурсларни ишга солишга эришамиз. Менинг «Магистрлик диссертация»мнинг мавзусининг долзарблиги шунда бўлиб ҳисобланади.

1-Боб.

**Илмий мавзунинг
долзарблиги**

1-Боб. Илмий мавзунинг долзарблиги

Илмий изланишлардан маълумки [1, 4, 6, 7, 8], пахта уруғининг сифати ва миқдори унинг ўсиб етишган шароитга, ҳамда қайта ишлаш корхоналарида унга ишлов бериш, ундан олинадиган ёғнинг миқдорига тўғридан – тўғри боғлиқ [8]. Шундай қилиб объектив ва субъектив шароитлар пахта тозалаш заводларида олинадиган чигитнинг миқдори, худди шунингдек унинг таннархини энергия истеъмоли белгилайдиган ёки ҳал қилувчи омил бўлиб ҳисобланади. Худди шунингдек пахта тозалаш заводларида уруғли ва техник чигит тайёрлашда ҳам кузатилади. Кўп йиллик олиб борилган кузатувлар ва илмий изланишлар [7, 8], шуни кўрсатадики сифатли биологик ривожланган чигитдан олинадиган ёғ, унинг сифати яъни ривожланганига боғлиқ, лекин турли сабабларга кўра «Пахта тозалаш ва ёғ-мой» заводларига қабул қилинадиган маҳсулот юқоридаги бу талабларга жавоб бера олмайди [1].

Биринчидан, пишиб етилган, чигит билан ҳам биологик ривожланмаган чигит биргаликда қўшилиб ҳосилдорликни кескин камайишига олиб келади, натижада чигитни сарф миқдори кескин кўпаяди. Бундан ташқари мавжуд бўлган мослама электр энергиясини кўп истеъмол қилади, буларнинг бариси маҳсулотнинг таннархини ошиб кетишига олиб келади [1, 7, 8].

Магистрлик диссертациямнинг долзарблиги шундан иборатки: Маданият пахта тозалаш заводи уруғли чигит тайёрлаш тизимида қурилмани ўрнатиб пахта уруғини икки фракцияга «экиладиган уруғ» ва «чиқинди уруғ»ига ажратдик. Диэлектрик қурилмани чигит тайёрлаш тизимида ўрнатиш натижасида электр энергия сарфини кескин камайишини исботлашдан иборат. Буни учун ҳимояга қуйидаги, олинган натижалар қўйилади.

1. Корхона электр таъминотидаги ўзгариш;
2. Қурилмани ёуруғ тайёрлаш тизимида ўрнатганда олинган натижалар;
3. Энергия истеъмолини камайтирганда маҳсулотнинг таннархининг арзонлашувини исботлаш;

1.1. Пахта уруғи ва уни тайёрлашдаги мавжуд технологиялар

Пахта уруғи тирик тана, нафас олиш, насл бериш ва атроф-муҳитдаги ўзгаришларни сезиш хусусиятига эга. Тузилиши ва шаклига кўра чўзинчоқ трапеция кўринишидаги пўст, ўзак ва ядродан ташкил топган. Ўзининг биологик тузилишига кўра ёғочсимон 40-45 % целлюлоза, 28÷30 % лектозан, 20÷25 % лигни, 3 % га яқин оксил, 2÷3 % зол ва бошқа моддалардан ташкил топган [8, 9, 10, 11]. Чигитнинг юза қисмидаги пўстнинг қалинлиги турли навларда турлича, районлаштирилган навларда 0,25÷0,35 мм гача боради.

Чигитнинг ўзак ва ядросида 40 % ёғ, протеин, зол ҳамда 20 % азотли аралашма мавжуд [1, 10, 11, 12], қолган қисми қанд, фосфор ва минераллардан иборат (калий, азот натрий кальций, теми рва мис) [10, 11]. Уруғнинг юза қисми туклар билан қопланган толалардан ташкил топган, турли навларда уларнинг узунликлари турлича бўлади [11, 12, 13].

Чигитнинг геометрик ўлчамлари турли навларда турлича ўртача 5÷14 мм узунликка, 4÷6 мм энига ва 0,05÷0,15 грамм оғирликка [8] эга. Уруғнинг асосий электр хоссаси унинг электр майдонидаги диэлектрик ўтказувчанлиги бўлиб ҳисобланади [13]. Диэлектрик сингдирувчанлиги тукли ва туксиз уруғларда турлича бўлиб 7÷13 гача бўлади, намликнинг ошиши ёки камайиш диэлектрик сингдирувчанлигининг ўзгаришига олиб келади. Электр қаршилиги $1,8 \cdot 10^{10} \div 3,7 \cdot 10^6$ Омгача бўлади намликка қараб [8]. Демак, шуларни ва бошқа хусусиятларини эътиборга олиб бўлакланган чигитни ёғ-мой заводида иккига бўлиш ўзининг самарасини беради, чиқинди ҳамда физиологик ривожланган фракциялар.

Ҳозирги вақтда пахта уруғини бўлаклаб ядро билан пўстни аралашган ҳолда пресшлаш мосламасига берилиб ундан ёғ олинади. Бу қурилманинг

фойдали иш коэффициенти паст, ажралиб чиқадиган ёғнинг миқдори кам бўлган механик аэродинамик, суюқлик ва электр методлар ва усуллар мавжуд [15, 16, 17]. Демак, бу ускуна ва қурилмаларда чигитнинг бирта хусусияти ўрганилган ва шу хусусда қурилма яратилган. Мен таклиф этадиган қурилмада эса бир вақтнинг ўзида чигитнинг физик электр ўтказувчанлиги, диэлектрик сингдирувчанлиги ва механик хусусиятлари бир вақтнинг ўзида амалга оширилади [18, 19, 20].

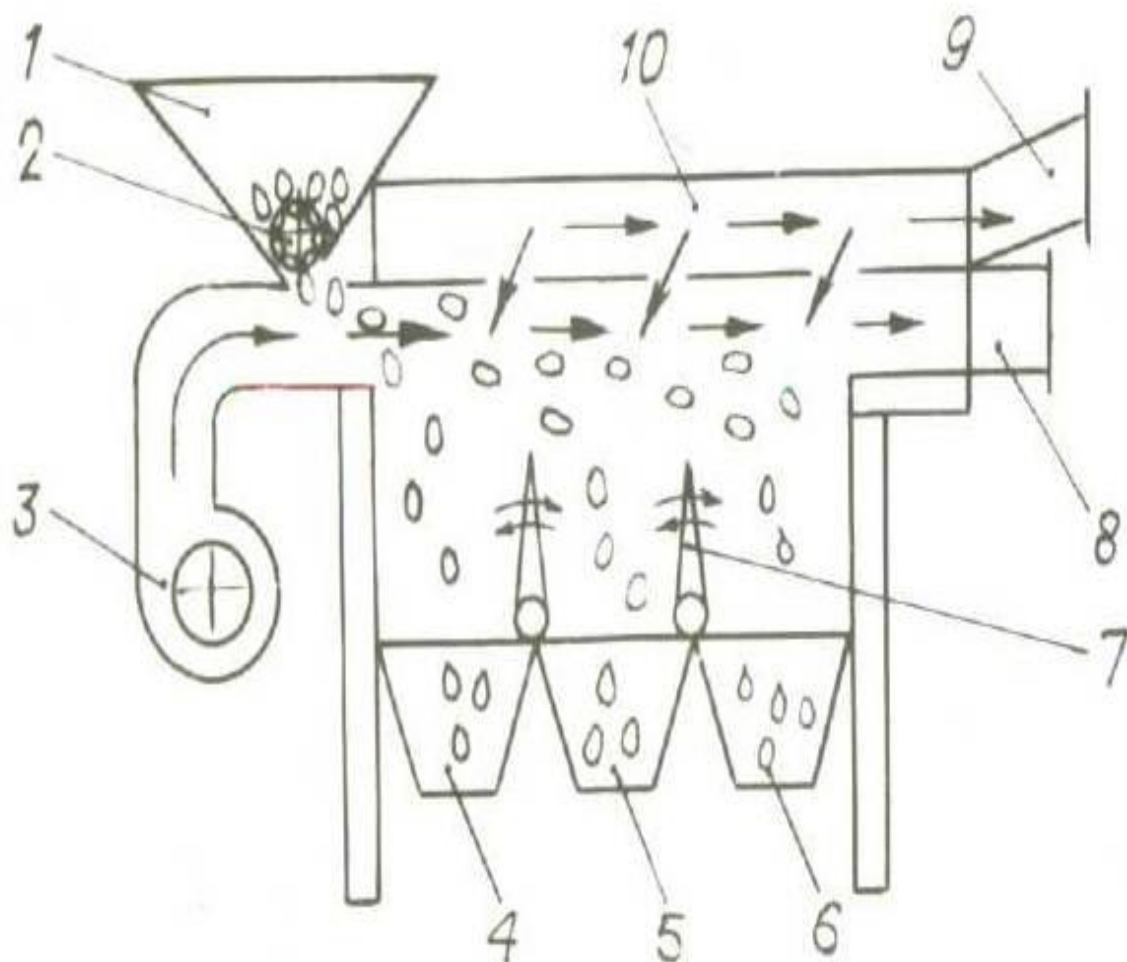
Буларнинг бариси ўз навбатида чигитдан олинadиган ёғнинг кўпайишига ва ёғ олиш учун сарфланадиган электр энергиясининг камайишига олиб келган бўламиз [1].

Назарий жиҳатидан юқорида айtilганларни исботлаш мақсадида уруғни айланивчи диэлектрик барабан юзасида жойлаштирганда унча таъсир этувчи: оғирлик кучи $P = m \cdot q$, марказдан қочиш кучи $F_M = m \cdot \omega_o^2 \cdot R_o$ ва ишқаланиш кучи $F_{ин} = N \cdot \operatorname{tg} \varphi$ ларга боғлиқлигини ўрганишга тўғри келади [18, 19, 20, 21]. Энг асосийси электр кучига боғлиқлигини ўрганишга тўғри келади

$$F_{эл} = \frac{\varepsilon_0 \cdot U^2 \cdot S_n \cdot \cos \alpha}{F \ell_c (\varepsilon_c + 2t) \varepsilon_u J^2}$$

1.2. Тадқиқот объектида мавжуд камчиликлар ва муаммолар

Пахта уруғини ёки бошқа донли экинларни уруғларини саралашда уларни турли катталиклардаги бўлақларга бўлаб сифатли уруғ олишдан олдин уларни турли механизм ва қурилмалар ёрдамида, қўшимча аралашмалардан тозалашга тўғри келади [18, 19]. Бу ишларни бажаришда турли қурилмалардан фойдаланилади. Булардан энг кўп қўлланиладигани аэродинамика усулида ишлайдиган СПС типли қурилма бўлиб унинг технологик схемаси қуйидагича бўлади:

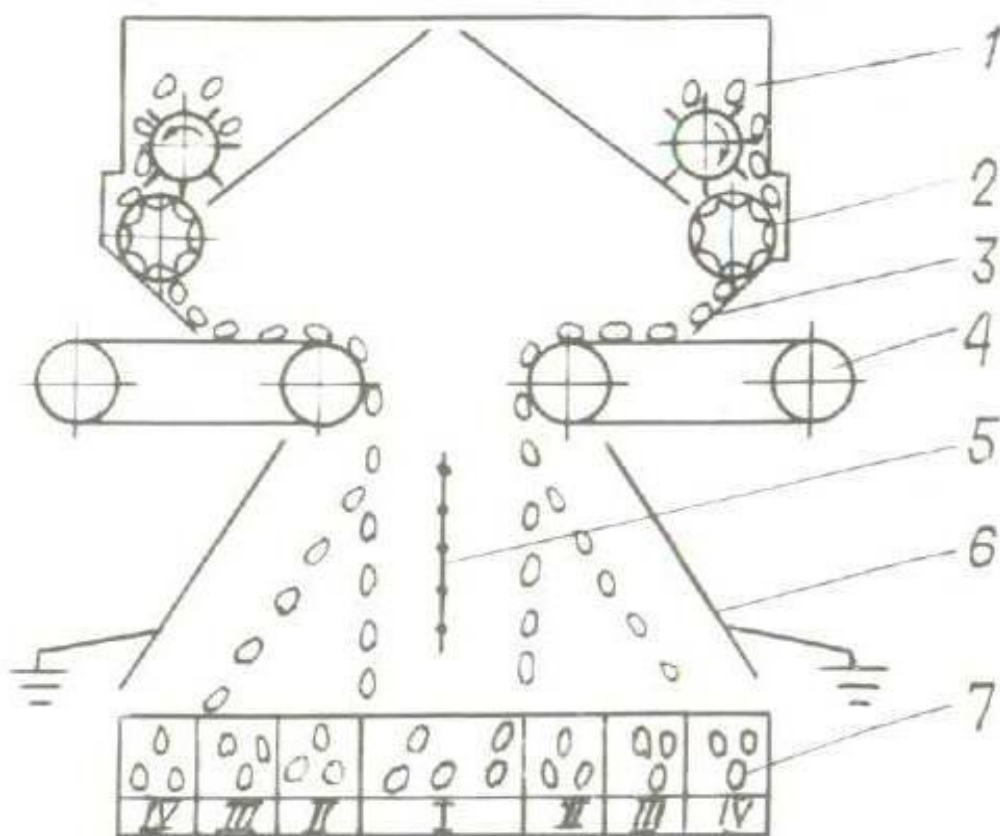


Расм -1

Қурилма қуйидагича ишлайди 1 бункерга чигит солинади, 2 таъминловчи мослама орқали бўлакланиш камерасига чигит берилади, қайсики вентилятор 3 орқали ҳаво оқими чигитни аэродинамик хоссасига асосан турли траектория бўйича ҳаракатлантириб, бўлак-бўлак фракцияларга 7-ажратиш текислиги ёрдамида енгил ва пуч чигит (6) оғир пишиб етилган биологик тўлиқ чигит фракциясига (5), ҳамда турли оғир аралашмалардан тозалаш фракциясига ажратади (4). Ажратиш текислигини ўнгга ёки чапга ўзгартириш орқали чигитни ажралишини бошқариш имкони бор. Қурилма оддий, мустаҳкам, узоқ муддатга ишлайди. Камчилиги жуда ҳам энергияни кўп сарфлайди ва конструкциясига кўп миқдорда металл ишлатилган қиммат туради. Чигитни ажратишда аниқлик кам фракциялар бўйича. Буни шундай асослаш мумкинки, ҳаво оқимининг қаршилиги чигит ўлчами ва устки қисми пухига боғлиқ бўлиб

колади [1, 7]. Демак, бу саралагич қурилмани кенг ишлаб чиқаришда қўллашни чегаралайди. Олиб борилган илмий изланишлар шуни кўрсатдики [4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12] чигитни саралашда айниқса унинг бўлакланганини, юза қисмини ядродан ажратишда электр майдонидан фойдаланиш самара беради ва шунинг ҳисобига чигитдан олинадиган ёғнинг миқдорини, ҳамда унинг сифатини ошириш имконини беради [13, 14]. Бу усулдан фойдаланганда чигитнинг электрофизик ва биологик хусусиятларидан фойдаланиб бўлакларга ажратишда фойдаланиш имкони мавжуд [4, 16].

Бу усулдан биринчи маротаба пахта уруғини экишдан олдин саралашда Ўзбекистон фанлар академияси олимлар 1964-1967 йилларда фойдаланганлар. В.В.Мазаев тукли чигитни электр тожлар заряддан фойдаланиб, уруғли ва техник бўлакларга бўлганлар [2 расм]. Қурилманинг технологик схемаси куйидагича:

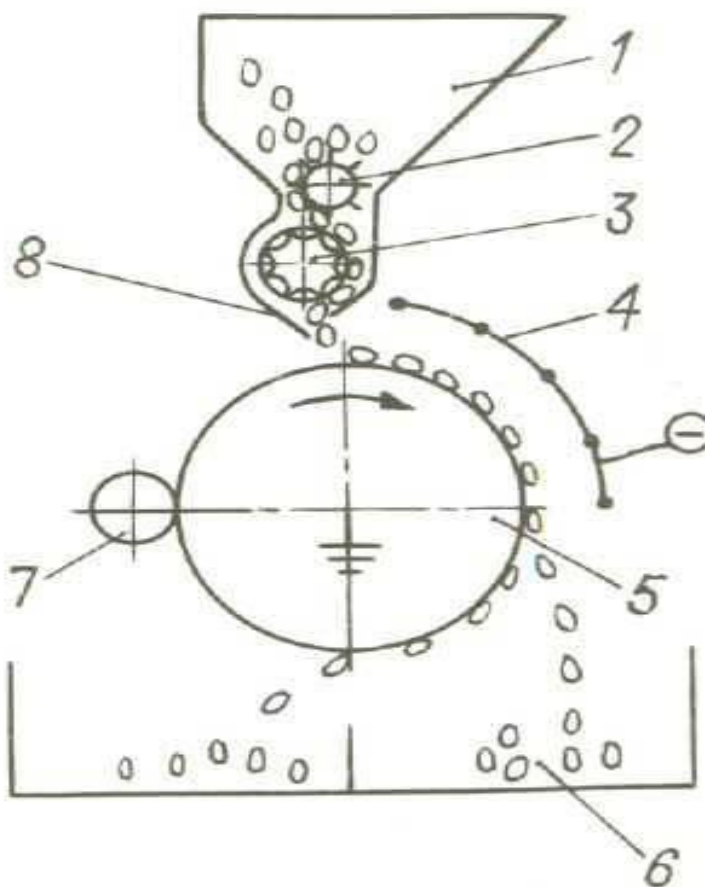


Расм -2

Қурилма қуйидагича ишлайди: уруғ банкердан 1, таъминлагич 2 орқали 3 латокка берилади. Транспортёр 4 орқали, электродлар 5 орасига берилади. Камера ўзгарувчан бўлганлиги сабабли электродлар ораси ўзгартирилади.

Тожли майдонда зарядланган чигит, оғирлик кучи, ҳаво қаршилиги ва электр майдонида ўзининг физик механик хоссалари асосида турли фракцияларга оғир (1) ўртача (2) механик шикастланган (3) ва енгил (4) фракцияларга бўлинади отсека (7). Қурилманинг камчилиги шундан иборатки, махсус доимий ток манбаси керак 35...45 кВ, бўлакланган чигит учун эса 80...85 кВ мўлжалланган, шу сабабли ҳам бу қурилма кенг миқёсда қўллаш имкони чегараланган.

Шуларни эътиборга олиб, кейинчалик олимлар томонидан чигитнинг бир вақтнинг ўзида ҳам физик, механик, биологик хусусиятларини ва ўтказувчанлигини эътиборга олувчи қурилмалар яратилди [3].



Расм -3

Қурилма қуйидагича ишлайди, яъни бўлакланиши керак бўлган уруғ (1) бункердан (2) таъминлагич (3) ёрдамида латок (7) орқали (5) барабан юзасига берилади. Цилиндр шаклидаги барабан тепасида тожли заряд ҳосил қилувчи элетрод мавжуд (4). Демак, чигит тожли заряд майдонида зарядланади ва электр кучи ёрдамида барабан юзасига ёпишиб бошқа-бошқа фракцияларга ажралади [3, 19]. Биринчи секцияга энг оғир ва тўлиқ ядроли уруғ тушади, кейинги секцияга эса енгил пуч ва пишиб етилмаган уруғлар тушади. Барабан юзасини тозалашда чўткалардан (7) фойдаланилган.

Қурилманинг асосий камчилиги бўлиб ҳисобланади, атроф-муҳитдаги ҳаво таркибининг ўзгаришининг таъсири [3]. Шуларни ва бошқа камчиликларни эътиборга олиб кейинчалик олимлар томонидан чигитни бўлакланганини ва уни саралашда диэлектрик қурилмалардан фойдаланганлар, барча турдаги қишлоқ хўжалик ўсимликларини уруғларини бўлакларда ва саралашда.

1.3. Диэлектрик қурилмалар ва уларнинг уруғни саралашдаги камчиликлари

Маълумки диэлектрик саралагичлар қурилмалари биринчи марта Америка қўшма штатларида 1924 йилда Х.С.Хетвиль томонидан яратилган. СНГ давлатларида биринчи маротаба диэлектрик типга мансуб сепараторлар 1935 йилда [20] В.Г.Дерчем томонидан фрикцион типга мансуб минералларни ажратишга мўлжалланган қурилма яратилган [20]. З.В.Волков [19, 20] томонидан яратилган назарий ва амалий жиҳатдан ҳисобланиб, аниқ қурилма яратилган. Бу қурилмалар асосан бойилтирилган минераллар ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини уруғларини саралашда ва бўлакларга ажратишда қўлланилган.

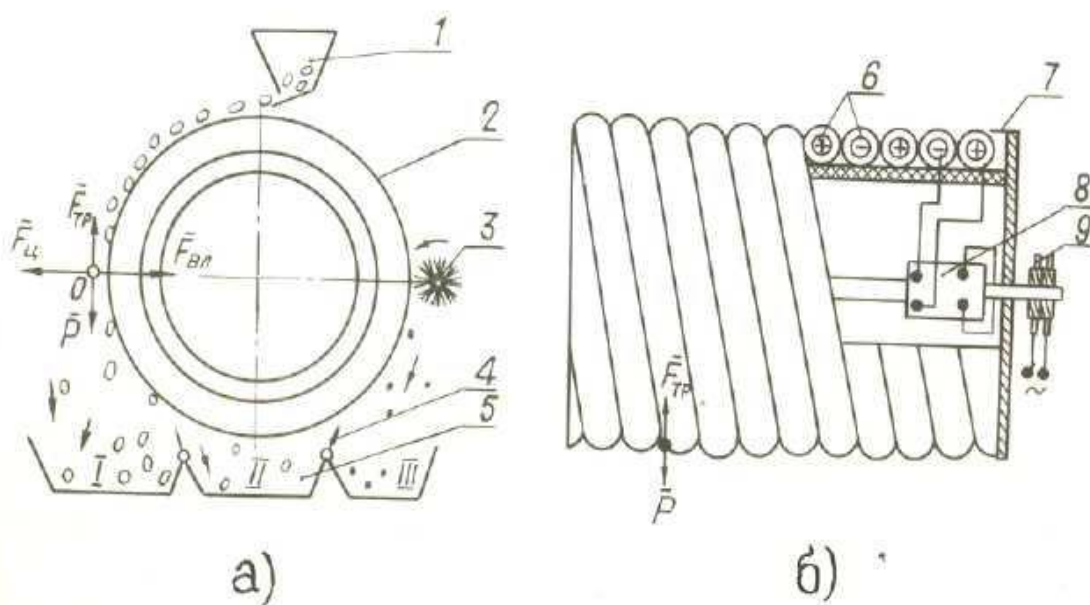
Айланувчи электр майдонга эга бўлган диэлектрик сапараторлар асосан минералларни ҳаво бўшлиғида ажратишга мўлжалланган бўлиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини уруғларини ажратишга яроқсиз, чунки бу

маҳсулотларнинг уруғларининг ўлчамлари 0,4 мм [1, 4] катта бўлиб ҳисобланади.

Шуларни эътиборга олиб, МИИСП В.П.Горячкин номидаги институт ходимлари томонидан яратилган диэлектрик барабанли сепараторлар Н.Ф.Бородин ва В.И.Тарушкин 1977 йилда биргаликда ҳам назарий, ҳам амалий исботланган диэлектрик сепараторларга асос солинди. Бу қурилмалар шуниси билан афзалликка эгаки, сараланиши керак бўлган қишлоқ хўжалик маҳсулотлари уруғини барча параметрларини бир вақтнинг ўзида бирлаштирган ҳолда ўрганиш имконини беради [1, 4]. Бу кўринишдаги диэлектрик қурилмаларнинг яна бир афзаллиги шундаки, уларда электродларнинг бир бутун системаси яратилган [21, 22].

Хусусан муаллифлар В.И.Шихсаидов, Ю.И.Боженков ва В.М.Богоявленскийлар [16, 17] томонидан яратилган қурилма диққатга сазовордир [4 расм].

Қурилманинг ишлаши қуйидагича бункердан берилган уруғ айланувчи барабан юзасига электродларнинг устига бир текисда берилади ва электродлар орасида қутбланади, чунки электродларга ҳар хил қутбли кучланиш берилган. Уруғ физик, биологик хусусиятларига қараб электр майдонида зарядланади ва зарядланиши турлича бўлади.



Расм -4

Қурилманинг ишлаши қуйидагича: уруғ барабан юзасига ўрнатилган ҳар хил қутбли электродларга тортилади ва қутбланади, ҳамда электр кучи ҳисобига турли бўлимларга ажралиб бўлина бошлайди. Оғир, катта ўлчамли тўлиқ чигит барабан юзасидан олдинроқ ажралиб (I) кичик, пуч ва механик, жароҳатланганлари эса кечикиб ажралади барабан юзасидан (II) секцияга тушади. Қурилмада уруғни ажратиш вақтида кичик бўлакчаларни масса таркибидан олишда хатоликларга йўл қўйилади.

Ёғ-мой заводи учун қўллаш имкони чегараланади, шу сабабли бу қурилмани ёғ олиш тизимига ўрнатишдан олинadиган эффект кам [18, 21].

1.4. Диэлектрик сепаратор қурилмаларини назарий томонларини асослаш.

Диэлектрик қурилмаларда саралаш, яъни ажратишни назарий асослаш билан турли муаллифлар шуғулланганлар [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18]. Уларнинг фикрича сараланадиган материалга, барабан юзасига қуйидаги кучлар таъсир этади [19], оғирлик кучи $P = mg$ (m -уруғ оғирлиги; g -эркин тушиши тезланиши); марказдан қочма куч $F_{МК} = m \cdot \omega_o^2 \cdot R_o$ (ω_o -барабаннинг бурчак тезлик частотаси; R_o -барабан радиуси); ишқаланиш кучи $F_{иш} = N \cdot \operatorname{tg} \varphi$ (N -сиқувчи куч; φ -ишқаланиш бурчаги ва электр кучи) [16, 17, 19].

Демак, у ҳолда электр кучини қуйидагича топиш мумкин:

$$F_{эл} = \varepsilon_0 \left(1 - \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} \right) \cdot U^2 \cdot S_{эф} \cdot \cos \left(\frac{\alpha_H}{2} \right) \cdot \left(2\delta + 2\ell_3 \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + (\omega \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_1)^2}{\gamma_3^2 + (\omega \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_3)^2}} + \ell_2 \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + (\omega \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_1)^2}{\gamma_2^2 + (\omega \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_3)^2}} \right)^2 \quad (1)$$

Бу ерда: $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ -электр доимийси, Ф/м;

U -чулғамга берилган кучланиш, В;

$\omega = 2\pi f$ -бурчак частотаси берилadиган кучланиш, Рад/сек;

f -частота, с^{-1} ;

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ ва $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ -нисбий диэлектрик ўтказувчанлик ва электр ўтказувчанлиги ҳавоники, уруғники, ҳамда ҳимояники;

$S_{\text{эф}}$ -эффектив юза контакт, м^2 ;

α_H -контакт бурчаги, град;

ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 -электр майдони ўртача узунлиги ҳаво, уруғ ва ҳимоя учун, м;

Муаллиф Тарушкин В.И. томонидан [12, 13, 14] сўнгги йилларда қаралган электр майдони ва уруғ ўртасидаги турли қутбланишлар цилиндр юзада қандай бўлиши кераклилиги ўрганилган, ҳамда қуйидаги хулосага келинган электр кучи тўғрисида:

$$F_{\text{эл}} = 2 \frac{S_{\text{эф}} \cdot U^2 \cdot \varepsilon_3^2 \cdot \varepsilon_0 (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \varepsilon_2}{(2a\varepsilon_2 + \ell_2 \cdot \varepsilon_3)^2} \cdot \cos \frac{\Theta}{2} \quad (2)$$

Бу ерда: ℓ -электрод юзасидаги ҳимоя ўрами қалинлиги, м;

1 ва 2 тенгламаларда кўриниб турибдики уруғ билан электрод юза қисмида ҳаво оралиқ мавжуд. Демак, улар ўртасида бевосита контакт йўқ. Бу ўз навбатида хатоликнинг кўпайишига олиб келади ва бунинг натижасида электр кучига таъсирини кўрсатади, саралаш (ажратиш) жараёнида уруғ контактда бўлади, электрод юза қисми билан ишчи орган юзасида. Булардан ташқари ажралиш жараёни уруғни электрод юзасида жойлашиш бурчагига ҳам боғлиқ, яъни:

$$\cos \alpha_0 = \frac{(F_{\text{эл}} + F_{\text{м}})}{P} = \frac{F_{\text{эл}}}{mg} - \frac{\omega_0^2}{g} \cdot R_0 = C_{\text{об}} \quad (3)$$

Бу ерда: $C_{\text{об}}$ -барабанли сепараторлар учун узилиш шarti;

Уруғнинг узилиш шартини барабан юзасидан асослаш учун В.С.Ленов томонидан кучнинг такрорланиш тушунчаси таклиф этилган барабан юзасидаги ажратгичга тааллуқли бурчак [19, 22], яъни:

$$C_{\partial\delta} = \frac{F_{\text{эл}}}{(F_{\text{у}} - P \cos \alpha_{\partial})} \quad (4)$$

Қайсики $C_{\partial\delta} < 1$ бўлганда уруғ барабан юзасидан ажралади кичик бурилиш бурчагида $\alpha_0 < \alpha_{\partial}$, агар $C_{\partial\delta} > 1$ бўлса, уруғ юзага ёпишади, у ҳолда чўтка ёрдамида барабан юзасидан ажратиб олинади, яъни $\alpha_0 > \alpha_{\partial}$.

3 ва 4 тенгламалардан шундай хуласа қилиш мумкинки, В.С.Леонов томонидан аниқланган қишлоқ хўжалик маҳсулоти уруғларини саралашнинг сифатини кўрсатувчи барабанли сепараторларга тегишли тенглама бўлиб ҳисобланади.

Биринчи боб бўйича хулосалар.

Кўриб чиқилган сепараторлардан (ажратгичлардан) энг истиқболлиси электр методи асосида ишлайдиганлари.

1. Электр методда ишловчи ажратгич ёки сепараторлардан келажаги порлоғи бу диэлектр сепараторлар бўлиб ҳисобланар экан, чунки бу метод билан майдаланган чигитни ажратишни амалга оширсак зарядланмасдан туриб олдиндан маҳсулотни ажратишни амалга оширамиз, ҳам ўзгарувчан ва ўзгармас ток орқали, атроф-муҳитнинг таъсири этмаган ҳолда ажратиш жараёнига.
2. Диэлектрик ажратгичларни уруғ тайёрлаш тизимига ўрнатиш ҳисобига чигитдан ажралиб чиқадиган экиладиган уруғ миқдорини $4\div 5$ % ошириш имконига эришган бўламиз.
3. Бунинг учун ажратиш жараёнида ўрнатилиши кўзда тутилган диэлектрик қурилманинг назарий ва амалий параметрларини асослашимиз керак.
4. Қурилманинг энергия истеъмолини асослаш натижасида электр энергиясини иқтисод қилинишини таққослаш асосида унинг асосий параметрларини ишлаб чиқаришга тақдим этамиз.

Юқорида айтиб ўтилганларни ҳал қилиш учун қуйидагиларни амалга оширишимиз керак бўлади:

- чигитнинг айрим физик-механик хоссаларини ўрганиш;

- маълум бўлган диэлектрик сепараторни ишчи органини ва асосий ўлчамларини, ҳамда ишлаш режимларини чигитни ажратишга мослаш;
- лаборатория шароитида ва чигитни тайёрлаш тизимида диэлектрик сепараторни техник-иқтисодий катталикларини асослаш.

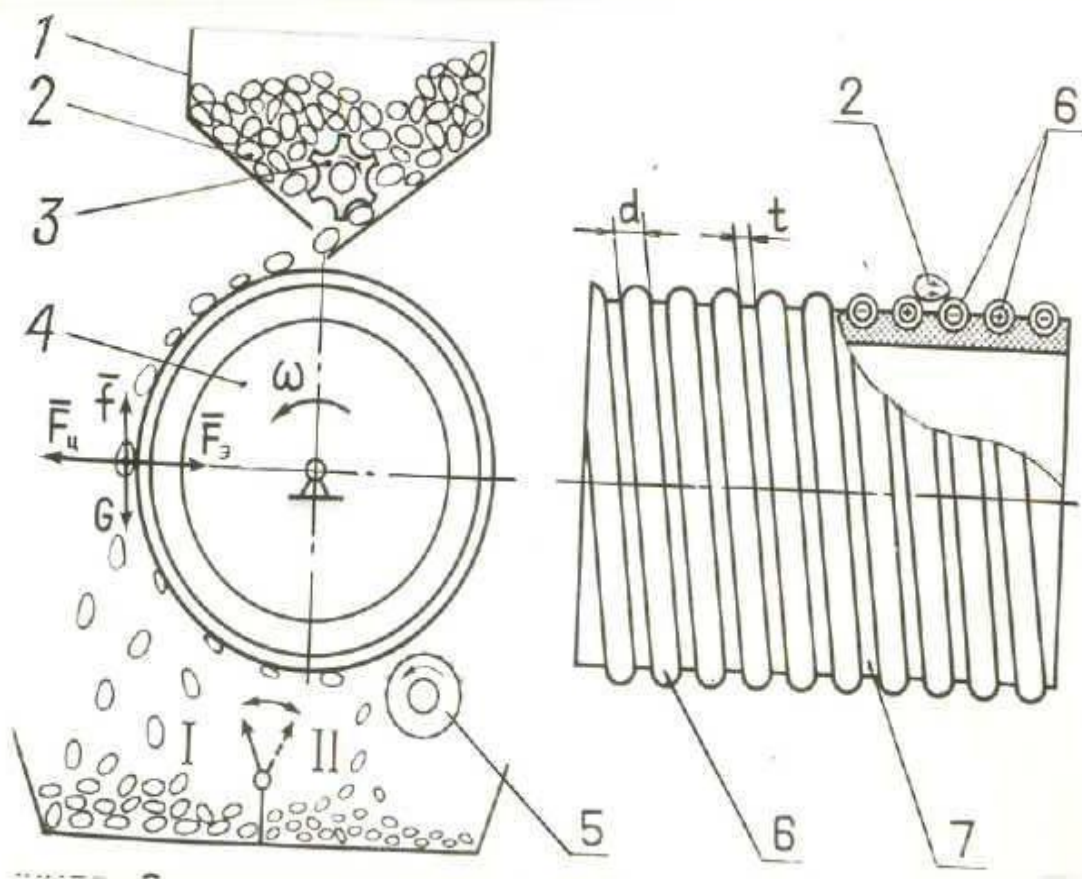
2-Боб

Диэлектрик қурилмаларда ажратиш (саралаш) жараёнининг назариётда текшириш

2-Боб. Диэлектрик курилмаларда ажратиш (саралаш) жараёнининг назарийётда текшириш

Бизларга маълумки диэлектрик методда уруғни ажралиши асосан электр кучига ва унинг таъсирида турли қутбга эга бўлган электрода ҳосил бўлувчи майдонга боғлиқ.

Диэлектрик ажратиш ускунасининг тузилиши ва ишлаши 5 расмда кўрсатилган.



Расм -5

Диэлектрик сепаратор (ажратгич)нинг принципиал схемаси қуйидагича:

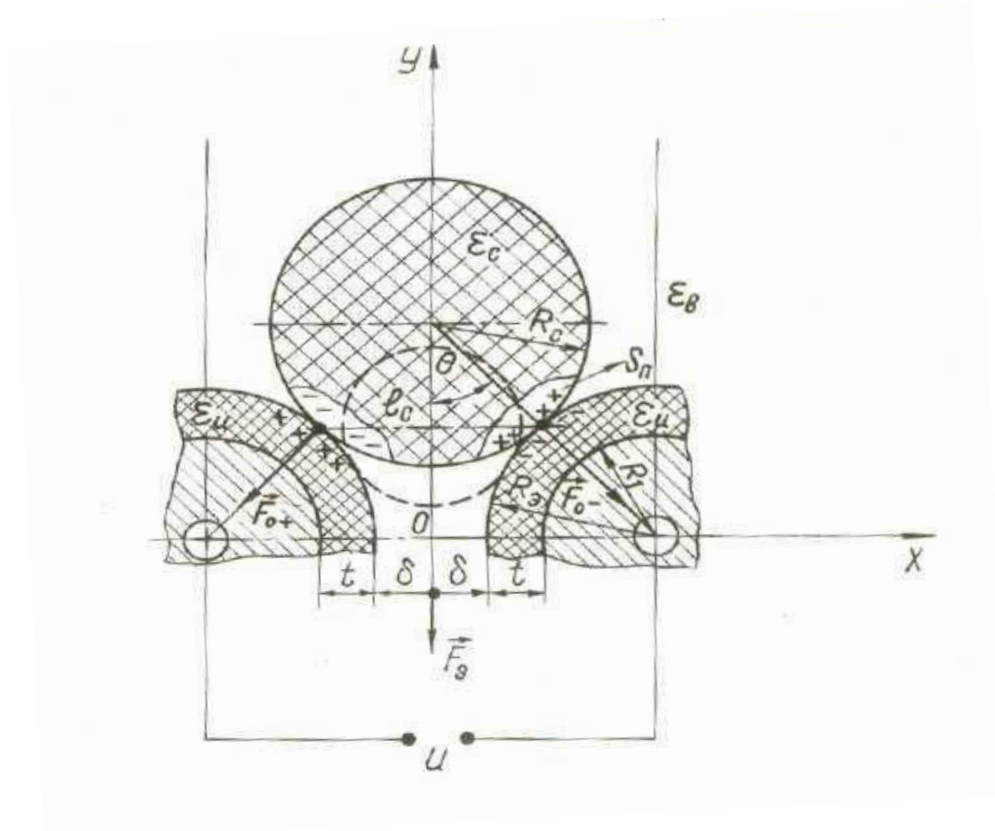
1-Бункер; 2-Уруғ; 3-Таъминловчи; 4-Ишчи орган; 5-Щетка; 6-Электродлар; 7-Диэлектрик барабан; Отсек I-ядро; II-чиқинди

Қурилма қуйидагича ишлайди: бункердан уруғ таъминловчи орган орқали барабан юзасига (ишчи орган) бир текисда берилади. Турли қутбли электродлар орасига тушган уруғ зарядланади ва ҳосил бўладиган электр кучи таъсирида ишчи орган юзасига тортилади, бир хил бурчак тезлик билан айланувчи барабан юзасига. Электр кучидан ташқари $\bar{F}_{эл}$ уруғга бошқа кучлар, яъни марказдан қочма куч $\bar{F}_м$, ишқаланиш кучи f ва оғирлик кучи $\bar{G}$ таъсир қилади. Турли катталикларда таъсир қилувчи кучлар таъсирида ишчи орган юзасига жойлашган уруғ ядроси, пўсти ва чиқиндилар бошқа-бошқа фракцияларга ажралади, яъни ката ва оғири кўп ёғлиси I фракцияга пишиб етилмаган, хом, пуч ва ўлчами кичиклари эса II фракцияга бўлинади. Менинг малакавий битирув диссертациямнинг асосини шу жараён назарий исботлаш ва бунинг ҳисобига энергияни тежашни исботлашдан иборат. Бунинг учун эса ускунанинг параметрларини, ўлчамларини ва физик жараёни асослашдан иборат ажратишда иштирок этувчи.

2.1. Турли қутбли электродлар орасида жойлашган уруғга таъсир этувчи электр кучи

Юқорида айтганимиздек диэлектрик ажратгичнинг ишлаши барабан юзасидаги электродлар орасида жойлашган уруғ сифати ва унга таъсир этувчи электр кучининг қийматига боғлиқ. Электр майдоннинг таъсирини биринчи навбатда электр кучи орқали баҳолаш мумкин, ички физик жараёни уруғни ва уни ўраб турувчи муҳитда. Бунинг учун пахта уруғини икки осли Элепс деб оламиз катта «а» ва кичик «в» ўқда ётувчи, ҳамда у жойлашган электродлар орасида R_y (расм 2.2). Қабул қиламиз, электродларга доимий «U» кучланиш берилган, яъни электродлар орасида электростатик майдон доимий токда ҳосил қилинган. U ҳолда электроиндукция қонунига асосан мусбат электрод ва манфий зарядлар ҳимоядан ўтиб электрод юзасидаги қалинлиги t бўлган ℓ_y

масофа орқали электродлар орасидаги ораликқа тортилади. Шундай қилиб электроднинг юза қисмига биринчисида мусбат, иккинчисида манфий зарядлар ҳимоя қисмида йиғилади, уруғда эса тескариси 6 – расмда кўрсатилганидек.



Расм -6

Электр майдони, электродлар орасидаги ва уруғда ҳосил бўлган майдон бир жинсли майдон деб қабул қиламиз, у ҳолда электрод юзасига бир томондан мусбат, иккинчи томондан манфий электр кучлари таъсир қилади. Яъни F_{+} ва F_{-} электр майдон кучлари таъсир қилади, у ҳолда умумий электр кучи қуйидагича бўлади:

$$\vec{F}_{эл} = \vec{F}_{+} + \vec{F}_{-} \quad (2.1)$$

Электр майдонининг симметриклигини эътиборга олсак (2.1) тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\left| F_{\pm} \right| = \left| F_{\pm} \right| = QE \quad (2.2)$$

Бу ерда: E - чегарадаги уруғ кучланганлик майдони ва электрод химояси, В/м; у ҳолда (2.2) тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$F_{\pm} = 2 \left| \vec{F}_{\pm} \right| \cdot \cos \Theta = 2QE \cos \Theta \quad (2.3)$$

Бу ерда: Θ - электр қатлам ва вертикал орасидаги бурчак, град. У ҳолда бурчакни қуйидагича топамиз:

$$\cos \Theta = \sqrt{1 - [(R_s + \delta)/(R_s + R_c)]^2}$$

Бу ерда: $R_c = B/2$ -элепснинг кичик радиуси, м. Бошқа томонидан қараганда:

$$Q = \delta \cdot S_n \quad (2.4)$$

Бу ерда: δ -юзанинг заряднинг зичлиги, Кл/м;
 S_n -қутбланиш юзаси уруғни электр майдондаги бирта электрод учун, м².

Энергетика назариясидан маълумки [7, 21, 22]:

$$\delta = \varepsilon_0 (\varepsilon_c - \varepsilon_u) E_c \quad (2.5)$$

Бу ерда: $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м – электр доимийси;
 ε_c ва ε_u - нисбий диэлектрик сингдирувчанлиги уруғни ва электрод химоясини;

E_c -электр майдон кучланганлиги уруғ юзасидаги контактда бўлган жой учун, В/м;

У ҳолда (2.4) ва (2.5) тенгламаларга асосан қуйидаги тенгликни олиш мумкин:

$$F_{эл} = 2\varepsilon_0(\varepsilon_c - \varepsilon_u) \cdot S_n E_c^2 \cos \Theta \quad (2.6)$$

У ҳолда E_c -уруғни электр индукциясини топиш учун элементар юзадаги, қайсики ўтказгич бўлиб ҳисобланади, турли қутбли электродлар ҳимоя ва уруғ учун.

$$E_y = \frac{\varepsilon_u \cdot U}{\varepsilon_u \cdot \ell_c + 2\varepsilon_c \cdot t} \quad (2.7)$$

Бу ерда: ℓ_c -ўртача электр индукция оқими уруғдаги, м;

$t = (R_s - R)$ -электрод ҳимояси қалинлиги, м;

(2.7) тенгламани эътиборга олсак, у ҳолда электр кучини қуйидагича топиш мумкин:

$$F_{эл} = \frac{2 \cdot \varepsilon_0 (\varepsilon_c - \varepsilon_u) \varepsilon_u^2 \cdot S_u \cdot U^2 \cdot \cos \Theta}{(\varepsilon_u \cdot \ell_c + 2\varepsilon_c \cdot t)} \quad (2.8)$$

Агар (2.8) тенгламадан ℓ_c қийматини топсак қийдаги тенгламадан:

$$\ell_c = 2R_c \frac{R_s + \delta}{R_s + R} = 2R_c \sin \Theta \quad (2.9)$$

У ҳолда (2.9) эътиборга олсак бизнинг ҳол учун электр кучининг тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин, яъни:

$$F_{эл} = \frac{\varepsilon_0(\varepsilon_c - \varepsilon_u)\varepsilon_u^2 \cdot S_n \cdot U^2 \cos \Theta}{2(\varepsilon_u \cdot R_c \cdot \sin \Theta + \varepsilon_c \cdot t)^2} \quad (2.10)$$

Биз олган тенглама (2.10) олдин маълум бўлган тенгламалардан фарқ қилиб [22] (1.1) тенглама учун электростатик майдон $\gamma_c = \gamma_u = 0$; $\omega = 0$; $\delta = 0$ [22] бўлганда электр кучи тенг бўлади.

$$F_{эл} = \frac{\varepsilon_0 \cdot U^2 \cdot S_n \cdot \cos \Theta}{[\ell_c(\varepsilon_c + 2t)\varepsilon_u]^2} \quad (2.11)$$

(2.11) тенгламадан кўриниб турибдики уруғ электрод юзасидан ҳимоядан ажралиб бошқа-бошқа фракцияларга тушишига электр кучининг роли қандайлиги кўриниб турибди, яъни:

$$K_F = \frac{\varepsilon_c(\varepsilon_c - 1)}{\varepsilon_c - \varepsilon_u} \quad (2.11a)$$

Агар пахта уруғининг диэлектрик ўтказувчанлиги $\varepsilon_c = 7$ [22] поливинилхлориднинг ҳимоя қатлами $\varepsilon_u = 4$ [22] эканлигини эътиборга олсак, у ҳолда K_F -нинг қиймати 14 бўлимга етади. Буни шундай тушунтириш мумкинки пахта уруғи электроднинг юзасидан ажралган вақтда қаралди, ҳимоядан ва ҳаво бўшлигидаги ораликдаги ҳолат.

(2.10) тенгламадан шу нарса кўриниб турибдики, электр кучи $F_{эл}$ электродларга берилган кучланишнинг квадратига боғлиқ. Бу ўз навбатида унинг қийматини ўзгартириш ёки бошқариш ҳисобига электр кучи қийматини ўзгартириш имкони мавжуд экан. Бу ўз навбатида ажратилиши керак бўлган бўлакланган уруғни сифатини ошириш имконини беради ва электродлар орасидаги масофани ўзгартириш натижасида 2δ , ҳимоя қалинлигини t ва электр материални мустаҳкамлигини ошириш имконини яхшилаш мумкинлигини кўрсатади. Диэлектрик ўтказувчанлиги қатламни ҳимоялангани

электр кучининг ошишига олиб келади. Лекин унинг қийматини $\varepsilon_u \geq \varepsilon_c$ дан ошмаслиги керак, ошган тақдирда тескари натижа беради ва технологик жараённинг бузилишига олиб келади. Шу сабабли $\varepsilon_c = \varepsilon_u$ ва $F_{эл} = 0$ бўлганда эркин зарядлар бўлмайдиган бўлиниш чегарасида, нормал иш учун эса $\varepsilon_c > \varepsilon_u$. Шундагина электр кучи уруғдан электродга қараб йўналган бўлади ва уруғнинг кейинги йўналишини белгилайди. $\varepsilon_c < \varepsilon_u$ электр кучи тескари йўналган бўлади, электроддан уруғ томон бу эса сараланиш ёки ажралишга тескари тушунча.

2.2. Пахта уруғига таъсир этувчи электр кучини ҳисоблаш.

Электр кучини ҳисоблаш учун чигитни фракцияларга ажратишда қуйидаги катталикларни қабул қиламиз:

Узунлиги: $a = 12 \cdot 10^{-3}$;

Эни: $b = 6,4 \cdot 10^{-3}$;

Диаметри: $R = 3,2 \cdot 10^{-3}$;

Эллипснинг юзаси:

$$S_c = \frac{\pi a b}{2} \left(\hat{E} + \frac{frc \sin \sqrt{1-k^2}}{\sqrt{1-k^2}} \right) = 207,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 \quad (2.12)$$

У ҳолда электрод параметрлари РК-75-4 каби [22] электр ўтказувчанлик химояники поливинилхлорид учун $\varepsilon_u = 4,0$, $R_{\text{э}} = 35,5 \cdot 10^{-3}$ м ва $R_1 = 2,6 \cdot 10^{-3}$ м бўлади,. У ҳолда электр кучи ва кучланиш орасидаги боғланиш қуйидагича бўлади (7 ва 8 - расмлар):

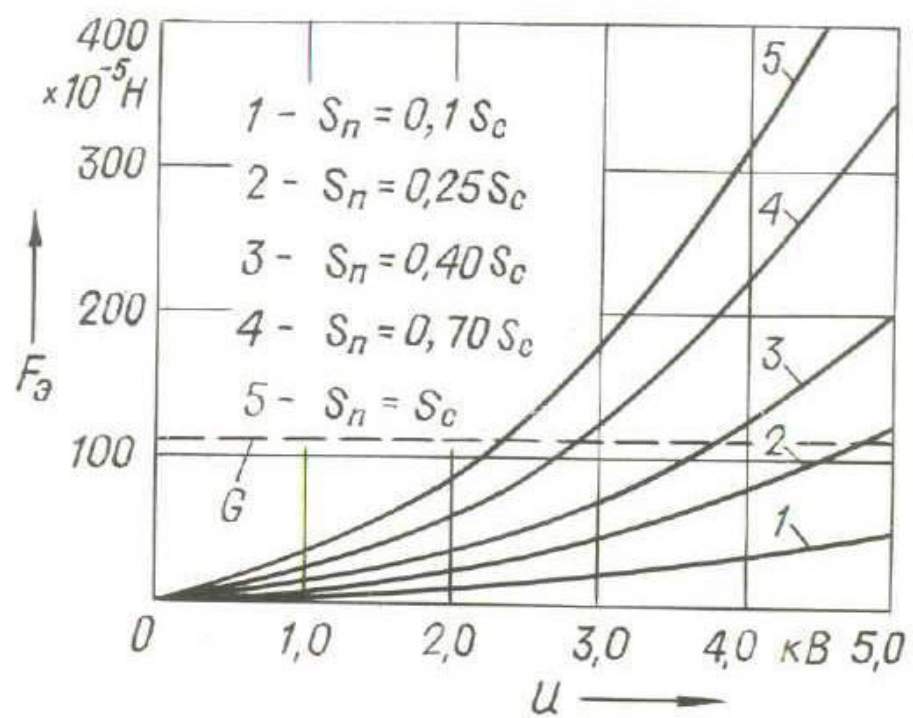


Рис. 7

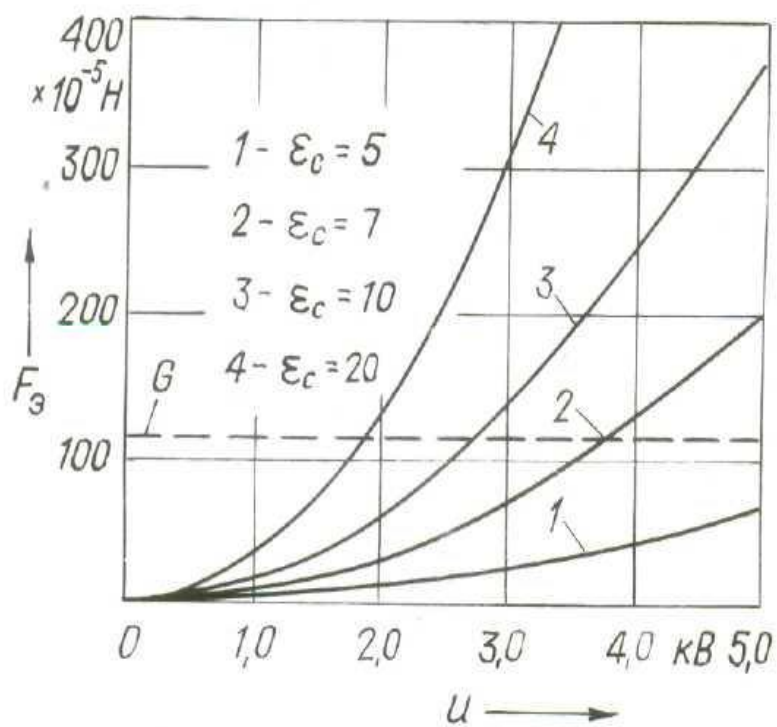
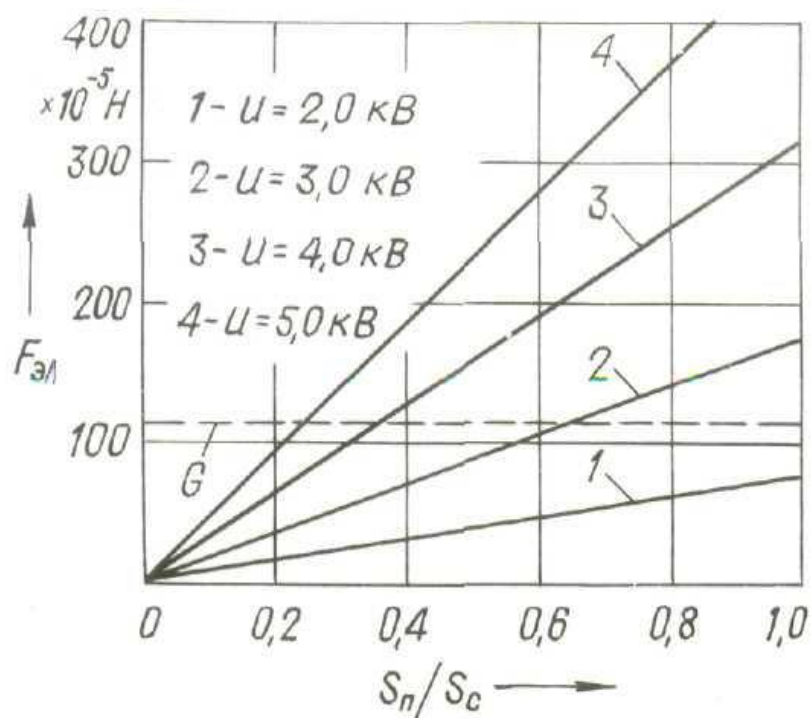


Рис. 8

Кучланишнинг ошиши 2 кВ дан юқорида электр кучи оғирлик кучидан катта бўляпти. Агар кучланиш 4 кВ га яқин бўлганида электр кучи оғирлик кучига қараганда ўлчаниш ва бошқарилиш имконига эга бўлади. Қутбланиш ошган сари кучланишнинг оз қийматларида электр кучини камайишини кўрамиз.

Агар нисбий диэлектрик ўтказувчанлиги ошса уруғни у ҳолда электр кучи ҳам ошади. Қутбланган юзага нисбатдан. Агар $\varepsilon_c = 5$ бўлса, у ҳолда электр кучи уруғ учун 40 % ни ташкил этади. Агар $\varepsilon_c = 10$ бўлганда электр кучи оғирлик кучидан 2 марта катта бўлади. Олиб борилган тадқиқотлардан маълумки [3, 7, 22] агар уруғнинг намлиги ошса уҳолда унинг диэлектрик ўтказувчанлиги квадратига ошади. Буни шундай тушинтириш мумкинки электродлар оралиғида жойлашган турли намликка эга уруғга электр майдон турлича таъсир кўрсатади, яъни намлиги юқори уруғ катта электр куч билан электрод юзасига ёпишади ва тескариси. Масалан, уруғга таъсир этувчи электр кучи $\varepsilon_c = 5$ ёки $\varepsilon_c = 10$ бўлса, кучланиш 2 кВ бўлганда $400 \cdot 10^{-5}$ Н, агар $U = 4$ кВ бўлганда эса $1903 \cdot 10^{-5}$ Н куч ҳосил бўлади. Буни 7 ва 8 расмдаги графикда кўриш мумкин. Шу ҳисобига электрод юзасидан ажраладиган уруғнинг траекторияси ўзгариши кузатилиши мумкин.

Электр кучини ошириш ёки камайитириш кучланишини ўзгаришига боғлиқлигини эътиборга олсак ε_c ва U лар орасидаги боғланиш 3 – 4 кВ орасида ўзакни оғирлик кучига қараганда пўстдан ажралиши аниқ намоён бўлади. Бундан ташқари бўлакланган уруғни ажратишда қўлланиладиган электр кучига Яна бир катталиқ, яъни қутбланган юзанинг таъсири уруғ юзасидаги ҳажмга боғлиқ бўлган қисмни кўриб чиқсак улар орасидаги кучланиш қуйидагича бўлади, яъни майдон S_n 20 – 50 % гача ошса, электродлар орасидаги кучланиш 2 – 4 кВ бўлганда электр кучи бошқариш имконига оғирлик кучига нисбатдан эга бўлади.



Расм -9

Бошқа томондан қараганда юзанинг ошиши уруғнинг ўлчамларига боғлиқлиги билан изоҳланади.

2.3. Пахта уруғини барабан юзасидан ажралиш бурчаги.

Айланувчи ва барабан юзасида электродни устида жойлашган уруғларда қуйидаги кучлар таъсир этади:

1. Уруғни оғирлик кучи:

$$g = m \cdot g \quad (2.13)$$

Бу ерда:

m – уруғнинг оғрилиги;

$g=9,81$ – эркин тушиш тезлиги, м/с^2 ;

2. Айданувчи барабан юзасига тортилган электр кучини қуйидаги тенглама орқали аниқлаган эдик (2.10). Бу куч доимо нормалга нисбатдан барабан юзасида йўналган бўлади:

$$F_{\dot{Y}\dot{E}} = \frac{\varepsilon_0(\varepsilon_{\dot{N}} - \varepsilon_{\dot{O}})\varepsilon_{\dot{O}}^2 \cdot S_{\dot{O}} \cdot U^2 \cdot \cos \Theta}{2 \cdot (\varepsilon_{\dot{O}} \cdot R_c \cdot \sin \Theta + \varepsilon_{\dot{N}} \cdot t)} \quad (2.14)$$

Шуни эътиборга олиб уни аниқлаш имкони мавжуд.

3. Марказдан қочма кучни эса қуйидаги тенглама орқали аниқлаймиз:

$$F_{\ddot{o}} = \frac{m \cdot V_c^2}{R_{\dot{a}}} \quad (2.15)$$

Бу ерда:

V_c – уруғни барабан юзасидаги линия тезлиги ҳаракати, м/сек;

$R_{\dot{a}}$ – барабан радиуси, м.

Марказдан қочма куч доимо нормалга нисбатдан йўналган бўлади ва уруғни юзадан ажралишига ҳаракат қилади.

4. Уруғга таъсир этувчи реакция кучи, N.

5. Сирпаланувчи барабан юзасидаги ишқаланиш кучи:

$$f = N \cdot \operatorname{tg} \varphi \quad (2.16)$$

Бу ерда:

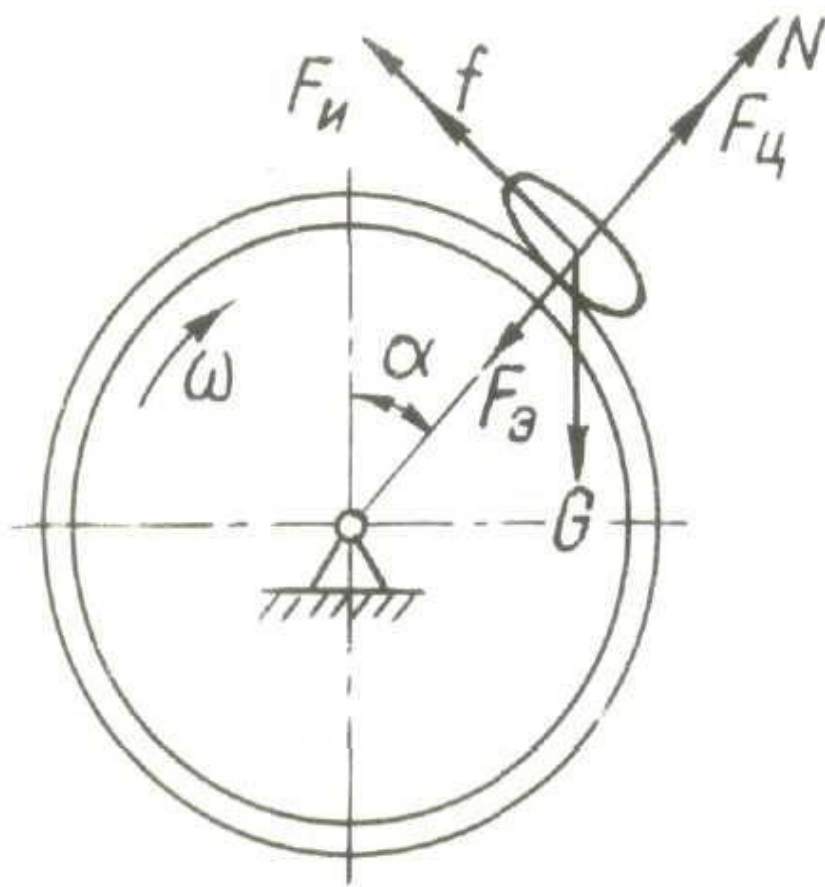
$\operatorname{tg} \varphi$ – уруғни барабан материалли юзасидаги ишқаланиш коэффициенти;

6. Уруғни инерция ҳаракати:

$$F_{\ddot{o}} = m \cdot \frac{dV_c^2}{dt} \quad (2.17)$$

Бу ерда:

dV_c – уруғ ҳаракат тезланиши, уруғнинг ҳаракатига қараб ҳамда уруғнинг йўналишига қараб барабан юзасида олдинга ёки орқага қолиши мумкин.



Расм -10

Шу сабали буни куйидаги кўринишда ифодалаш мумкин:

$$N = F_{\text{ц}} + G \cdot \cos \alpha - F_{\ddot{o}} \quad (2.18)$$

Агар $N=0$ бўлса, у ҳолда тенглама қониқарли деб ҳисобланиб марказдан қочма кучни қуйидаги кўринишда ёзишимиз мумкин:

$$F_{\delta} = F_{\dot{Y}} + G \cdot \cos \alpha \quad (2.19)$$

Юқоридаги тенгламалан бурчакни аниқлаймиз:

$$\cos \alpha = \frac{F_{\delta} - F_{\dot{Y}\ddot{E}}}{G} \quad (2.20)$$

2.20 ифодага элементлари ўрнига (2.13) (2.14) (2.15) ифодаларни алмаштирсак 2.20 ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\cos \alpha = \frac{m \cdot \frac{dV_c^2}{dt} - \frac{\varepsilon_0(\varepsilon_{\dot{N}} - \varepsilon_{\dot{O}})\varepsilon_{\dot{O}}^2 \cdot S_{\dot{O}} \cdot U^2 \cdot \cos \Theta}{2 \cdot (\varepsilon_{\dot{O}} \cdot R_c \cdot \sin \Theta + \varepsilon_{\dot{N}} \cdot t)}}{m \cdot g} \quad (2.21)$$

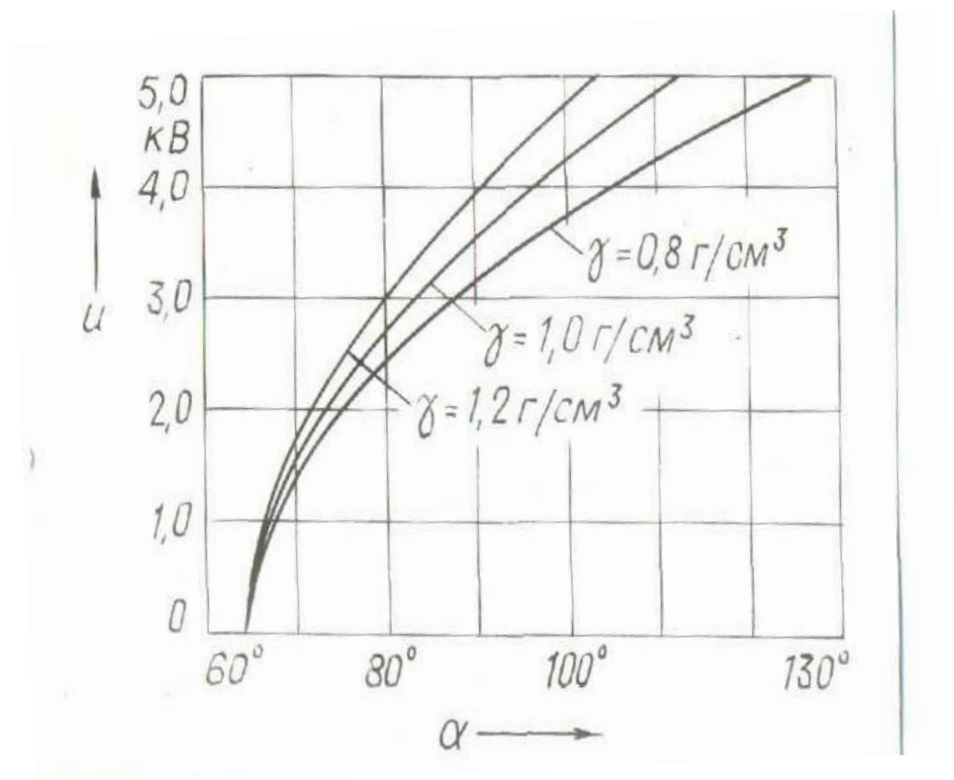
У ҳолда $m = \frac{\pi}{6} \cdot \dot{a} \cdot \hat{a}^2 \cdot \gamma$ лигини эътиборга олиб, α – бурчакнинг қийматини қуйидагича топамиз:

$$\alpha = \arccos \left[\frac{V_{\dot{a}}^2}{R_{\dot{a}} \cdot g} - \frac{3 \cdot \varepsilon_0(\varepsilon_c - \varepsilon_{\dot{O}}) \cdot \varepsilon_{\dot{O}}^2 \cdot U^2 \cdot \cos \Theta}{\pi \cdot \dot{a} \cdot \hat{a}^2 \cdot g \cdot \gamma \cdot (\varepsilon_{\dot{O}} \cdot R_c \cdot \sin \Theta + \varepsilon_c \cdot t)} \right];$$

Агар $U=0$ эканлигини эътиборга олсак, у ҳолда тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\alpha_0 = \arccos \frac{V_{\dot{a}}^2}{R_{\dot{a}} \cdot g};$$

Демак, уруғнинг ажралиш бурчаги барабан юзасидаги ишчи орган параметрларига боғлиқ экан.



Расм -11

Кучланишнинг турли қийматларида ($R_6=1,15$ м; $n_6=50$ мин⁻¹; $\varepsilon_c = 7$; $\varepsilon_U = 4$) бўлганда ажралиш бурчаги тенг бўлади

Иккинчи боб бўйича хулосалар.

1. Электр кучи уруғни барабан юзасида тутиб тортувчи кучланиш ва уруғнинг диэлектрик ўтказувчанлигига боғлиқ, ҳамда электрод тайёрланган материалнинг юза қисмидаги химоя тайёрланган материал қалинлигига боғлиқ экан. Уруғнинг диэлектрик ўтказувчанлиги, электрод юзасидаги химоя материалынинг ўтказувчанлигидан юқори бўлганда ажралиш амалга ошар экан.

2. Пахта уруғини ажратишда электродлар орасидаги масофа, яъни оралик 4 мм бўлиши, кучланиш эса 4 кВ га яқин бўлмоғи, шунда электр кучи оғирлик кучини енга олади ва ажралиш жараёни бошланади.

3. Барабан юзасидан пахта уруғини ажралиш бурчаги уруғнинг юза қисмидаги тукига ва жойлашишига боғлиқ. Бизнинг ҳол учун унинг қиймати 65^0 дан 130^0 гача бўлади.

III боб.

**Тажрибаларни
ўтказиш методикаси.**

3-Боб. Тажирибаларни ўтказиш методикаси

3.1. Тажириба ўтказиш дастури ва методикаси.

Олиб борилган назариядан маълум бўлдики майдаланган пахта урғини фракцияларга ажратиш мумкин экан. Демак, бу ишни амалга оширишда, диэлектрик қурилмадан фойдаланишимиз мумкин экан. Ажратиш жараёнини тўлиқ амалга оширишда уруғнинг баъзи бир физик хоссаларидан, ишқаланиш коэффициенти, ажралиш бурчаги ва электр қаршилиги уруғни қандай боғланишлар борлиги билан танишишимизга тўғри келади. Бунинг учун қуйидаги дастур бўйича тажирибаларни ўтказишга тўғри келади:

1. Пахта уруғини асосий физик хоссаларини ўрганиш.
 - а) геометрик ўлчамларини;
 - б) оғирлигини;
 - в) қолдиқ тукини;
 - г) электр қаршилигини;
2. Уруғни барабан юзидан ажралиш бурчагини.
3. Уруғни барабан юзасида тутиб турувчи электр кучни.
4. Қурилманинг рационал параметрларини аниқлаш.

Буларнинг барисини тажириба йўли билан аниқлашимиз ва бунинг учун эса қуйида маълум бўлган методлардан [22, 23] фойдаланишимизга тўғри келади. Олинган натижаларни ГОСТ бўйича [9] математик статистика [22, 23] йўли билан тасдиқлаймиз.

3.2. Уруғнинг физикавий хоссаларини аниқлаш методикаси.

Уруғнинг физикавий хоссаларини аниқлаш, яъни геометрик ўлчамлари, оғирлиги, туки ва электр қаршилиги ҳамда ишқаланиш коэффициентини, диэлектрик қурилманинг асосий конструктив параметрларини аниқлаш ва унда бўладиган электрофизик жараёнларни ажралишини турли фракцияларга ўрганиш имконини яратади.

Пахта уруғининг геометрик ўлчамларини аниқлашда, ҳамда оғирлиги ва қолдиқ тукини аниқлашда ихтиёрий танлаш натижасида олинган 300 донга турли пахта уруғини олиб уларнинг оғирлигини ва геометрик ўлчамлари, ҳамда ўткир лезвия ёрдамида туки тозаланиб солиштиришлар натижасида уруғнинг кўзда тутилган катталиклари аниқланади ва махсус ячейкаларда сақланади.

Геометрик ўлчамлари эса микрометр ёрдамида аниқланади, оғирлиги эса ВТ – типли тарози ёрдамида 500 мг ораликқача аниқланади.

Уруғнинг қолдиқ тукини қуйидаги тенглама орқали аниқлаймиз:

$$\Theta = \frac{m_n}{m_0} \cdot 100\% \quad (3.1)$$

Бу ерда:

$m_n = m_0 - m_a$ - подушка оғирлиги;

m_0 - тукли уруғ оғирлиги;

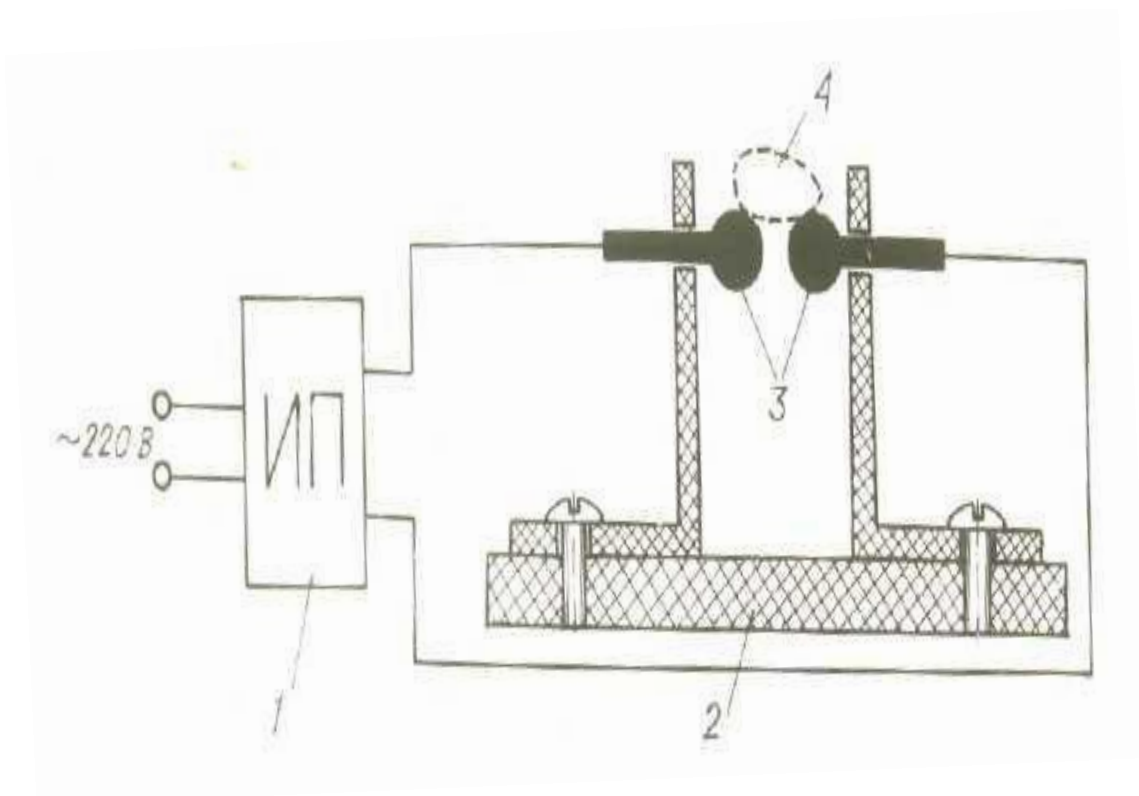
m_a - туксиз уруғ оғирлиги;

3.3. Уруғни электр қаршилигини ўлчаш.

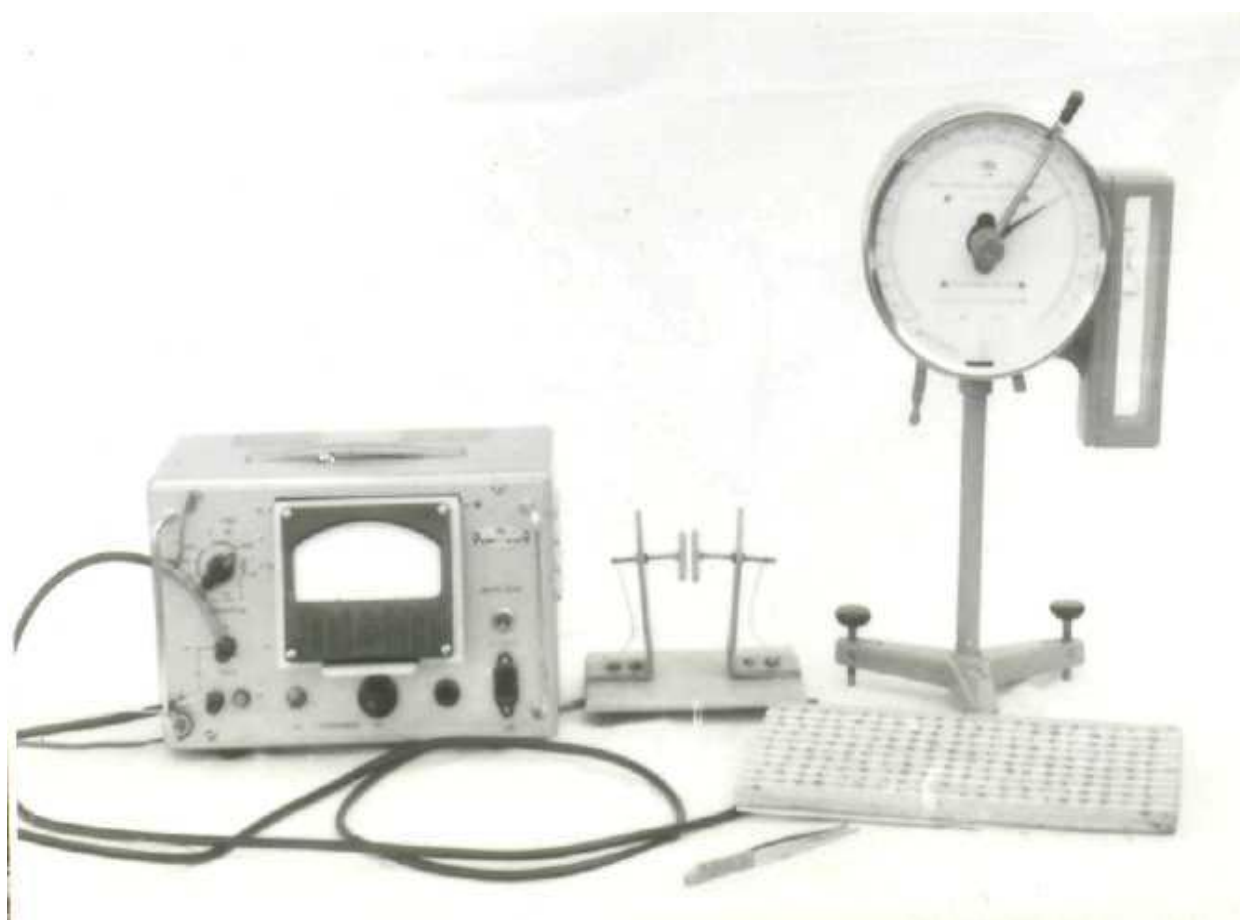
Тажрибалардан маълумки бошоқли донларни саралагичларда саралаганда ёки ажратганда, асосий омиллардан бири уларнинг электр қаршиликлари ҳисобланади [25, 26]. Бу ишларда шу аниқланганки уруғнинг электр қаршилиги юзаки қаралган ва ажралишдаги асосий омил деб қаралмагн.

Диэлектрик саралагичларда эса булар барабаннинг конструкциясида асосий омил бўлиб ҳисобланади. Бир қанча муаллифлар [11, 12, 13, 14, 15, 16] ўзларининг ишларида уруғни юза қисми ва ҳажмий қисмини турли шаклда, яъни цилиндр, труба, призма ва ҳоказолар кўринишида қишлоқ хўжалик донли маҳсулотлари учун уларнинг электр токи ва кучланиши берилганда қаршиликларини ўлчаганлар.

Шуни айтиш мумкинки, техник адабиётларда ҳам аниқ бир маълумот йўқ, шу учун юқоридаги учуллардан электр қаршилигини аниқлаш имконини осонлаштириш учун фойдаландик. Шуларни эътиборга олиб пахта уруғини қаршилигини аниқлаш қурилмасини яратдик.



А)



Б)

Рисм -11

Пахта уруғини электр қаршилигини ўлчаш қурилмаси умумий кўриниши (Б) ва схемаси (А)

Қурилма қуйидагилардан ташкил топган: 1 – ўлчаш қурилмаси Е 6-3;
2 – диэлектрик асос; 3 – электродлар; 4 – уруғ.

Электроднинг шундай хусусияти улар бир бирига нисбатдан силжийди ва экранлаштирилган провoда орқали ўлчов қурилмаси билан уланган. Электр қаршилигини аниқлаш методикаси қуйидагича.

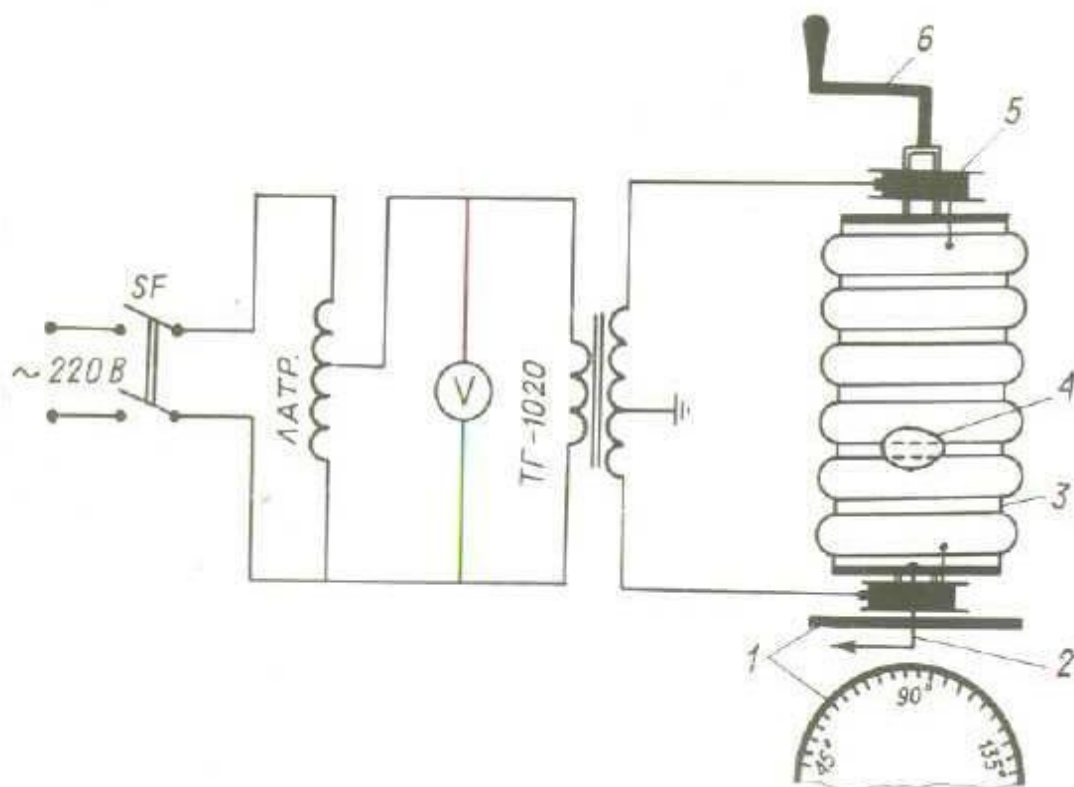
Қаршилиги аниқланиши керак бўлган уруғ электродлар устига ўрнатилади ва параллел турган электродга кучланиш берилади, ҳамда қаршиликлар шкаласидан қиймат ёзиб берилади.

3.4 Уруғнинг барабан юзасидан ажралиш бурчаги.

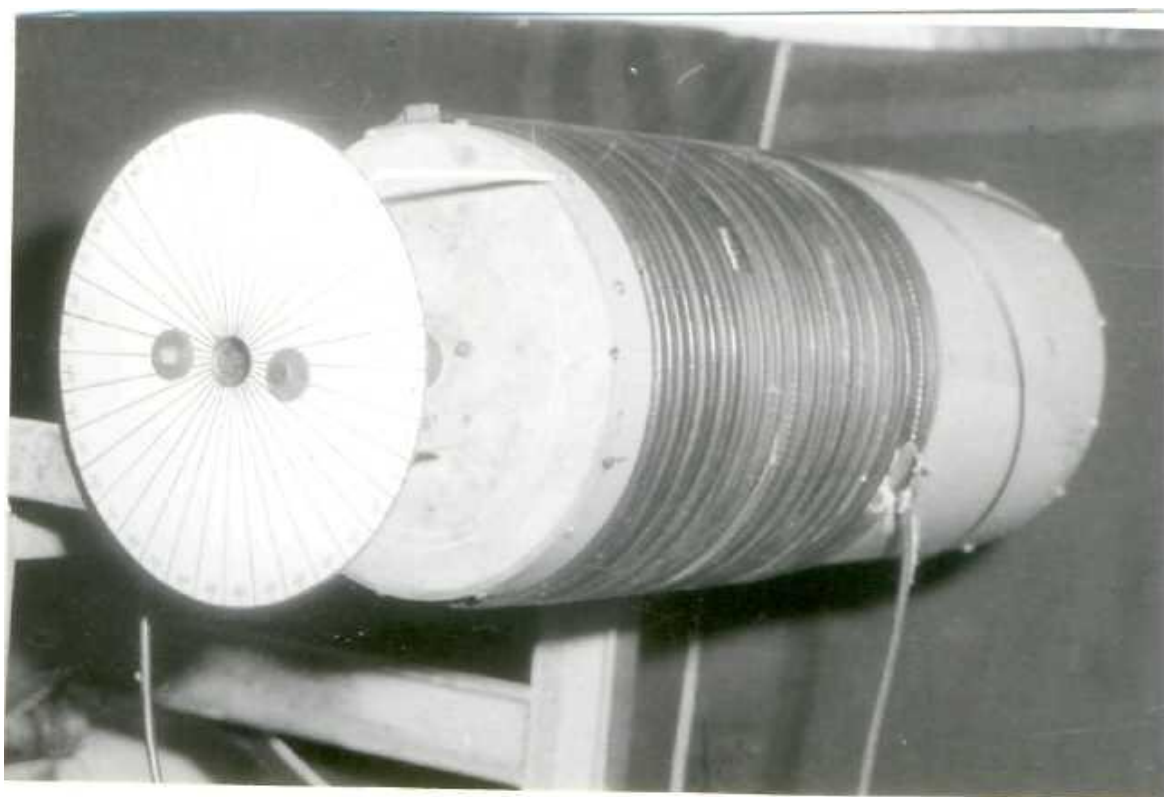
Маълумки, қишлоқ хўжалик экинлари, шу жумладан пахта уруғи ҳам саралаш вақтида айланувчи барабан юзасидан физик – механик хусусиятларига қараб электр кучи ёрдамида турли бурчакларга ажралади.

Барабан юзасига ўралган электродларга биринчи кучланиш қийматини ўзгартириб ажралиш бурчагини ҳам ўзгартириш мумкин.

Саралаш ёки ажратиш вақтида бир марта алоҳида олинган чигит учун бу бурчакни кузатиш қийин, шуни билиш мақсадида қуйидаги тажриба стендини яратдик.



А)



Б)

Рисм -12

Уруғни ажралиш бурчагини аниқлаш қурилмаси схемаси (А) ва умумий кўриниши (Б)

Стенд бурчакларга бўлинган дискидан 1, кўрсаткич 2, диэлектрик барабан 3, кольцодан 5 ва айлантиручи ручкаб дан иборат. Қурилмани ишлатиш куйидагича, яъни тахминий олинган турли ўлчам, оғирлик ва тука эга уруғ 4 алоҳида олиниб тамғаланган ячейкага жойланади.

Сўнгра эса барабан юзасидаги электродларга кучланиш берилиб ажралиш бурчаги аниқланади.

Барабаннинг айланиш бурчаги аниқланади. Барабаннинг айланиш бурчак частотаси ($1 - \text{мин}^{-1}$), қайсиким $\vec{F}_m$ мин, яъни оғирлиги юқори бўлган уруғни марказдан қочиш кучи 1 % тортилиш кучи эса G .

Тажриба кучланишсиз ва кучланишли қиймати барабан юзасидаги $U = 1800, 3200, 5250$ ва 6250 В бўлганда қлиб кўрилади.

3.5. Пахта уруғини саралаш қурилмасининг рационал параметрлари.

Назарий ва тажриба йўли билан олинган натижаларга асосланиб диэлектрик ажратгичнинг уруғнинг физикавий хоссалари эмас балки: электродлар орасидаги масофа, электрод диаметри, электродга берилган кучланиш, барабанни айланиш частотаси, барабан диаметр ива уруғни етказиб берилишига ҳам боғлиқ экан.

Буларни эътиборга олиб, рационал режимда ишлашини билиш учун қурилма конструкциясининг ўзгартиришга тўғри келади. Бунинг учун эса барабанни ва унинг ясалишида қатнашадиган материаллар ва уларни тайёрлаш ўта сифатли бадарилган бўлиши керак. Буларни аниқлашда кўп факторли тажрибаларни қилишга тўғри келади [23, 24, 25, 26, 27, 28].

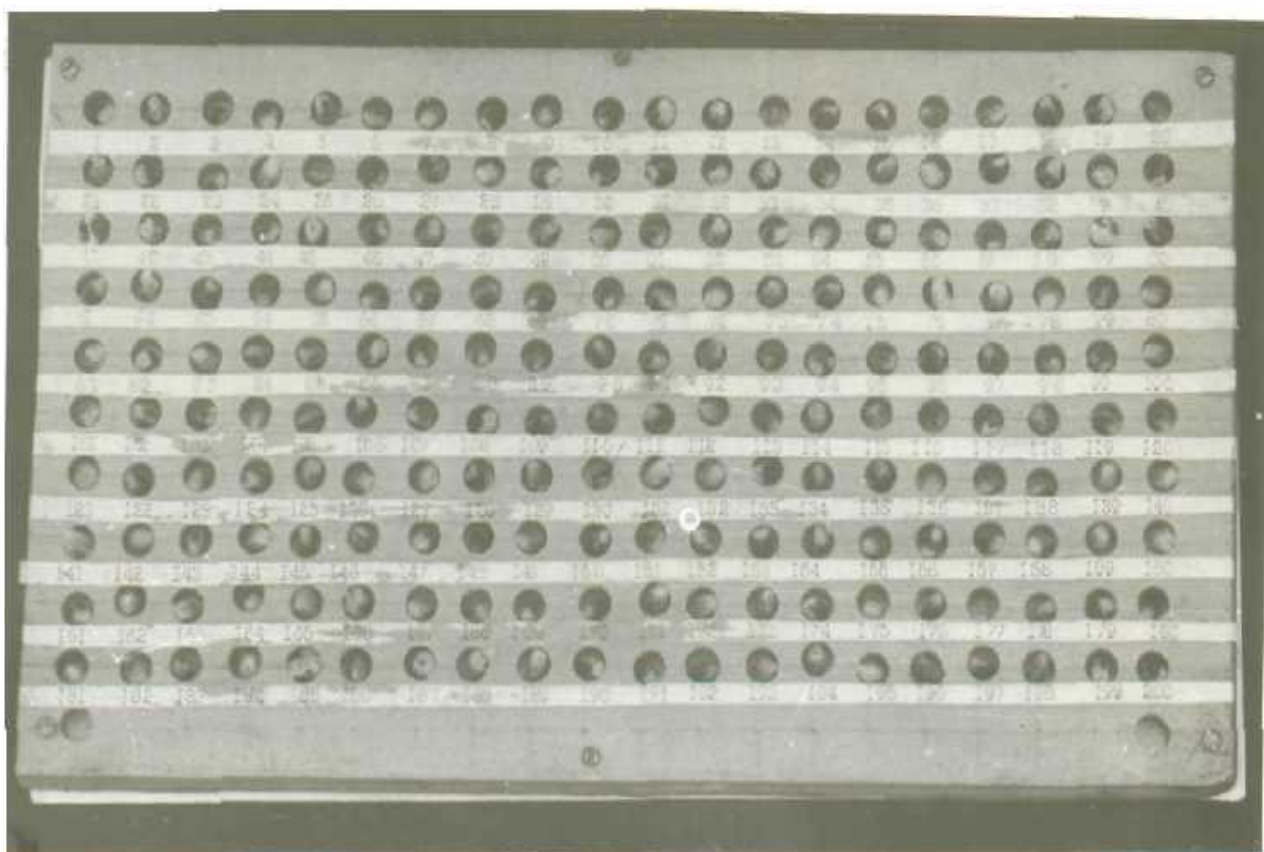
Бу методларни қўллаш бу параметрларни ҳар қайси ва биргаликда диэлектрон ажраткичда ажратиш жараёнига қандай таъсир кўрсатишини аниқлашга олиб келади. Буни эса тажриба йўли билан амалга оширамиз ва курилманинг: электродлар орасидаги масофа l , электрод диаметри d_3 ва кучланиш U ларни частота ҳамда барибан диаметри доимий бўлганда аниқлаймиз.

Жадвал –1

Кўрсаткичлар	Фракциялар								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Уруғ чиқиши, %	3,3	16,64	8,65	19,67	7,7	2,48	0,78	0,39	0,39
Оғирлиги, 1000 дона уруғ, г	113,9	112,0	104,4	100,8	89,4	82,8	75,4	37,3	39,5
Уруғнинг зичлиги, г/см	1,050	1,050	1,044	1,040	1,000	0,980	0,950	0,890	0,870
Туклилиги, %	0,97	1,15	1,20	1,03	1,28	1,26	1,42	0,74	1,33

Тажрибани 1000 дона чигит олиб [23, 24, 25, 26] методика бўйича уч маротаба такрорлаймиз.

Тажриба ўтказилган пахта уруғларини махсус рақамланган ячейкаларга жойлаштирамиз ва олинган натижаларни қайта ишлаймиз.



Учинчи боб бўйича хулосалар

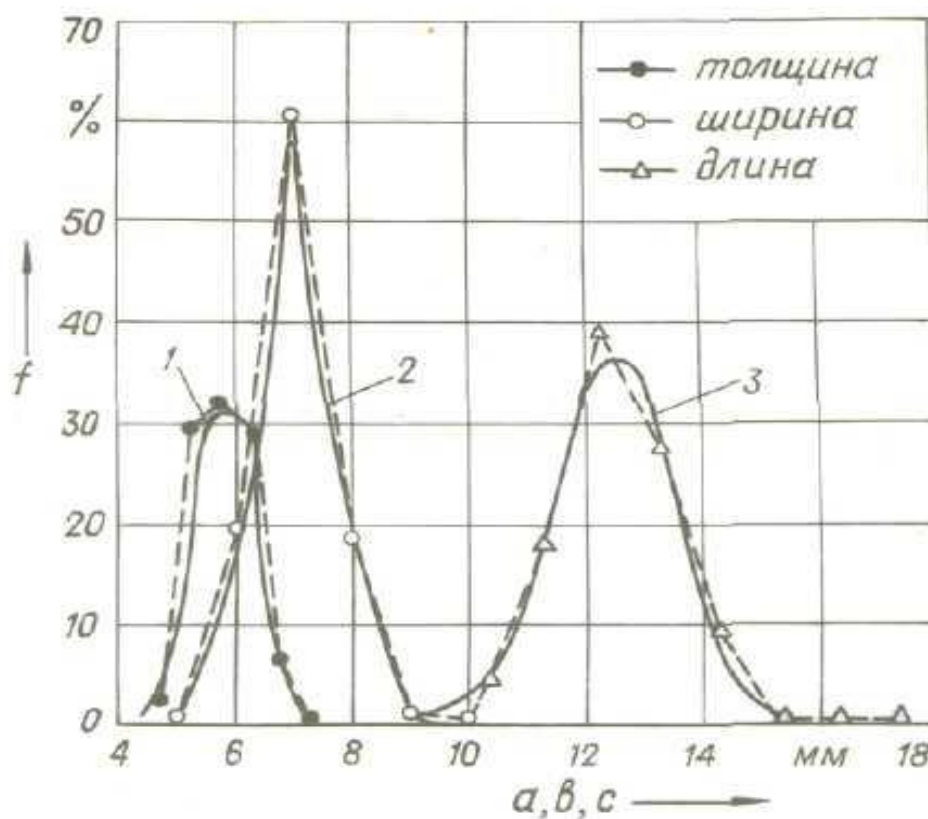
1. Қурилмада ўтказиладиган барча тажрибалар пахта тозалаш корхонасининг уруғ тайёрлаш тизимида бажарилиши, янги методни қўлланилиши олинган натижаларнинг ҳақиқийлигидан дарак беради.
2. Ишлаб чиқилган дастур ва методик тажриба ўтказиш пахта уруғнинг ҳақиқий геометрик ўлчамлари тўғрисидаги хулосага келишга олиб келади, унинг оғирлиги, электр қаршилиги, ажралиш бурчаги ва бунинг натижасида қурилманинг иш режими, ҳамда рационал параметрларини аниқлашга ёрдам беради.
3. Пахта уруғининг физикавий ва электр хоссалари тўғрисида хулоса чиқаришга олиб келади.
4. Пахта уруғнинг ажралиш бурчагини аниқлаш имкони тажриба қурилмасида бажариш имконини яратади.

IV боб. Тажрибада олинган натижалар.

IV боб. Тажрибада олинган натижалар.

4.1. Уруғнинг асосий физикавий хоссалари ва геометрик ўлчамлари.

Ўлчашлар натижасида узунлиги, қалинлиги ва эни тукли чигитнинг тажриба ҳамда ҳисобий қиймати 13-расмда келтирилган:



Расм -13

Тукли уруғ учун геометрик ўлчамларнинг кўриниши.

----- тажриба

_____ ҳисобий

Бухоро – 6 навли пахта уруғининг геометрик ўлчамларини ўлчаш натижасида қуйидагиларни аниқладик, яъни 1 – қийишиқ чизиқ шуни кўрсатдики қалинлиги ўртача 4,6 мм дан 7,3 мм гача бўлар экан, ўртача эса C_{cp}

= 5,80 мм ташкил қилади, андоза бўйича $S = 0,55$ мм ва тажриба аниқлиги $P = 0,61$ % ни ташкил қилади.

Уруғнинг эни расмда 2 қийишиқ чизик бўйича кўрсатилаган ҳамда 5 мм дан 9 мм гача, ўртача эса $B_{cp} = 7,03$ мм эканлиги аниқланди, андоза бўйича $S = 0,68$ мм ва тажриба аниқлиги $P = 0,69$ % ни ташкил қилади.

Тукли пахта урағининг узунлиги 13 - расмда 3 – қийишиқ чизик ҳамда 10,3 мм дан 15,2 мм гача, ўртача эса $d_{cp} = 12,56$ мм эканлиги аниқланди, андоза бўйича $S = 1,10$ мм ва тажриба аниқлиги $P = 0,62$ % ни ташкил қилади.

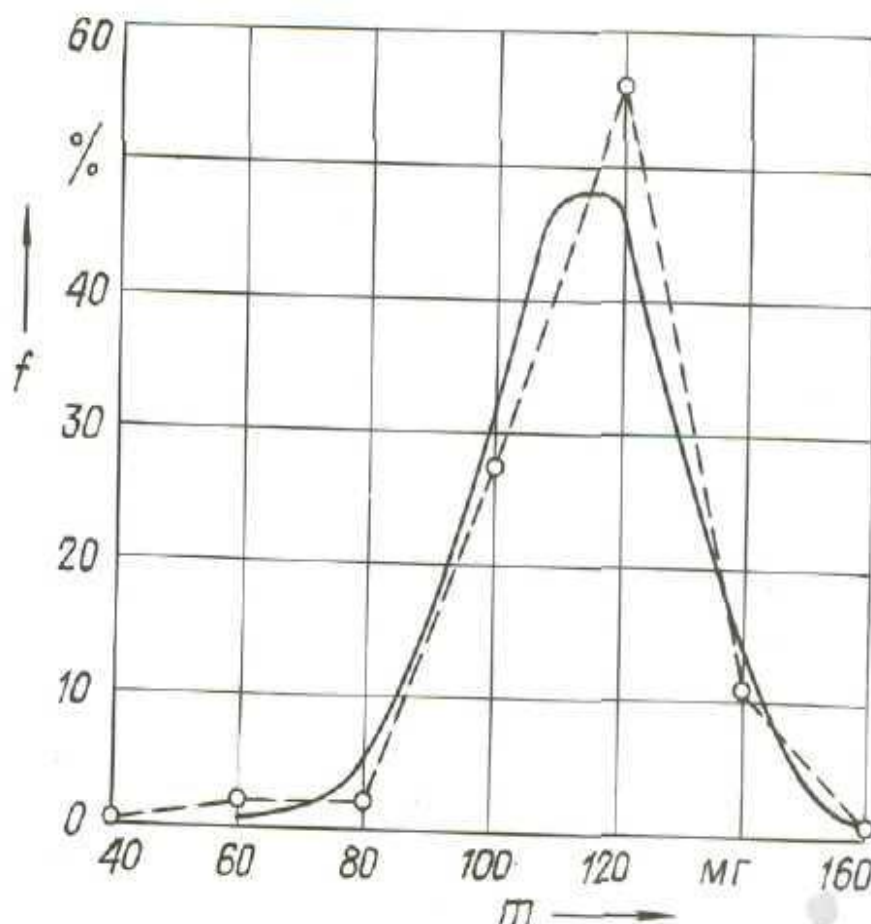
Юқорида келтирилган қийишиқ чизиклар шуни кўрсатадики уруғнинг калинлиги ва эни орасидаги фарқлар 0,5 мм дан 1,5 мм гача. Демак, уруғ электродлар орасида бемалол жойлашар экан, узунлиги бўйича эса электродлар юзасига ўрнашар экан, шу сабабли ҳам электродлар орасидаги масофа калинлиги ва эни бўйича тайёрланар экан. Саралаш вақтида уруғни айланувчи чўзилган эллипс деб қараш мумкин.

4.2. Пахта уруғининг оғирлиги.

Тукли уруғнинг оғирлиги 14-расмда кўрсатилган ва 20 мг дан 157 мг гача, ўртача эса $m_{cp} = 114,7$ мг, андоза бўйича $S = 16,71$ мг ҳамда тажриба аниқлиги $P = 1,03$ % ни ташкил қилади. Оғирлиги кичик, яъни 100 мг дан кам бўлган уруғлар умумий миқдорга нисбаттан 16,0 % ни ташкил қилади.

14-расмдаги қийишиқ чизикдан кўриниб турибдики пишиб етилган ядроси тўлиқ уруғдан 16 % , яъни 100 мг ли уруғ ажралтилганда юз фоизли масса олиш мумкин экан.

Бу ўз навбатида бўлакраниб ажратилган массадан уруғдан олинадиган ёғнинг кўпайишига олиб келади. Маълумки массаси катта ва тўлиқ пишиб етилган уруғ [25] олинадиган ёғнинг миқдори юқори бўлади, бу ҳолни кўпчилик тажрибаларда исботлашган. Юқорида айтиб ўтилган ҳолатни 14 – расмда тажриба ҳамда ҳисоблашлар натижасида вариацион қийишиқ чизикда куйидагича кузатиш мумкин:



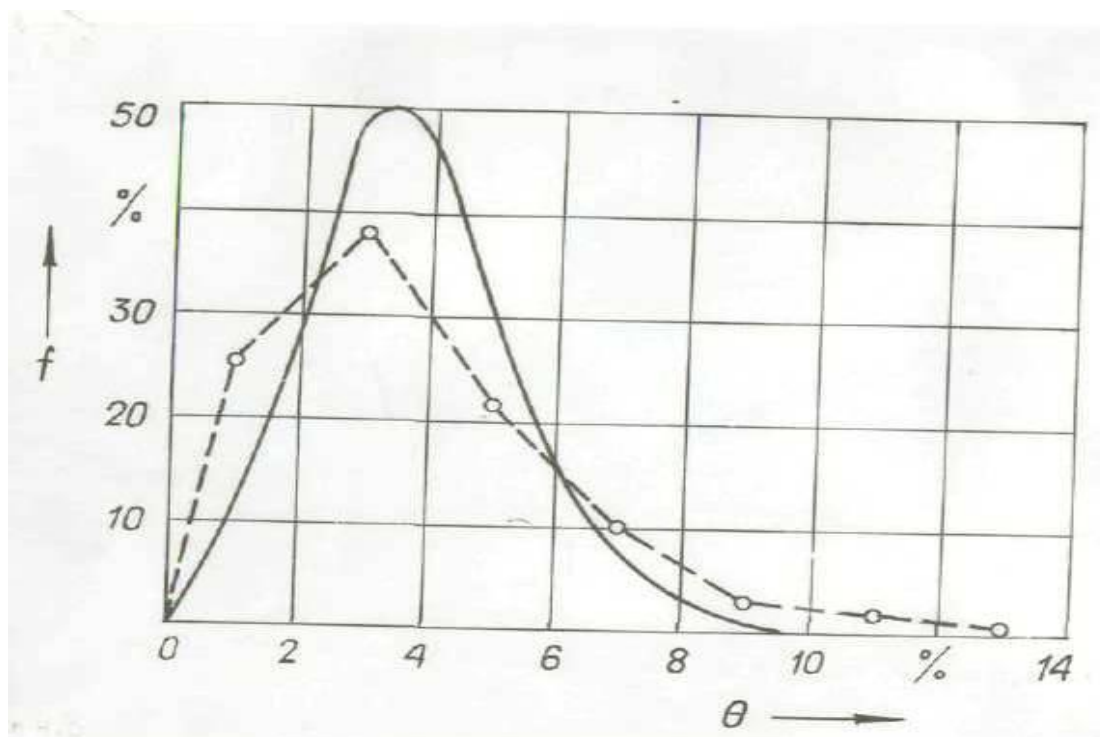
Расм -14

Уруғнинг оғирлиги тарқалиши вариацион кўриниши.

----- тажриба

_____ ҳисобий

Худди шунингдек уруғнинг юза қисмидаги туклилиги даражаси 0 % дан 12,9 % гачани ташкил қилади, ўртача эса $\theta_{\text{ср}} = 3,71 \%$, андоза бўйича $S = 2,42 \%$ ҳамда тажриба аниқлиги $P = 4,62 \%$ ни ташкил қилади. Бу ҳолни 15 – расмдаги қийишиқ чизиқ орқали кўриш мумкин. 14 – расмдан шундай хулоса чиқариш мумкинки назарий жиҳатдан аниқланган бифиляр чўлғамга тортилиши ошиши юқори бўлган туксизга нисбатдан буни 15 – расмдаги қийишиқ чизиқнинг вариатцион тарқалишидан билиш мумкин.



Расм -15

Уруғнинг туклилиги даражасининг вариацион тарқалиши.

----- тажриба

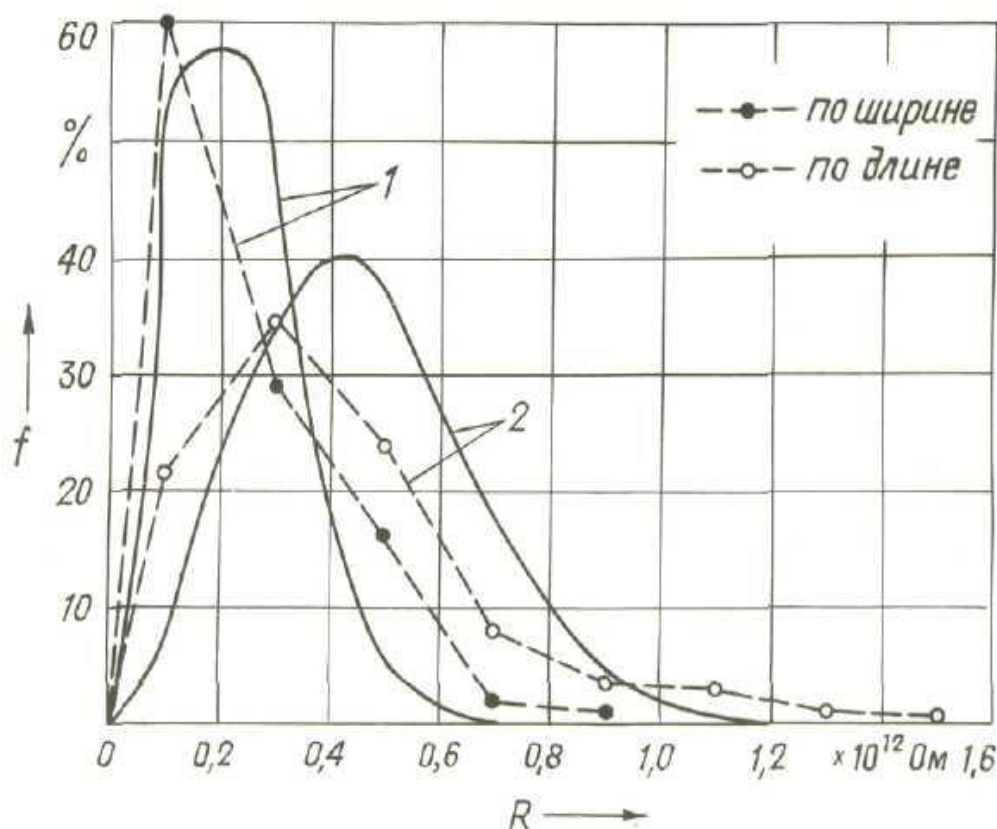
_____ ҳисобий

4.3. Пахта уруғининг электр қаршилиги.

Тажриба 16 – расмда тукли уруғнинг электр қаршилигининг вариацион тарқалиши келтирилган.

Қийшиқ чизикдан кўриниб турибдики уруғнинг эни ва узунлиги бўйлаб бифеляр чўлғамлар (электродлар) орасида жойлашганда олинган натижалар куйидагича бўлади, яъни уруғ электродлар оралиғида эни билан жойлашганда унинг электр қаршилиги $0,1 \cdot 10^{12}$ Ом дан $0,92 \cdot 10^{12}$ Ом гача, ўртача эса $R_{CP} = 0,21 \cdot 10^{12}$ Ом, андазага нисбаттан $S = 0,16$ Ом ни, тажриба аниқлиги $P = 5,43$ % ни ташкил этади.

Агар уруғ электродлар орасида узунлиги билан жойлашса ўққа нисбаттан кўндаланг, у холда уруғнинг электр қаршилиги $0,1 \cdot 10^{12}$ Ом дан $1,30 \cdot 10^{12}$ Ом гача бўлади. Шу ораликда бўлишини куйидаги қийшиқ чизикда кўрамиз:



Расм -16

Уруғнинг электр қаршилигининг вариацион тарқалиши.

----- тажриба

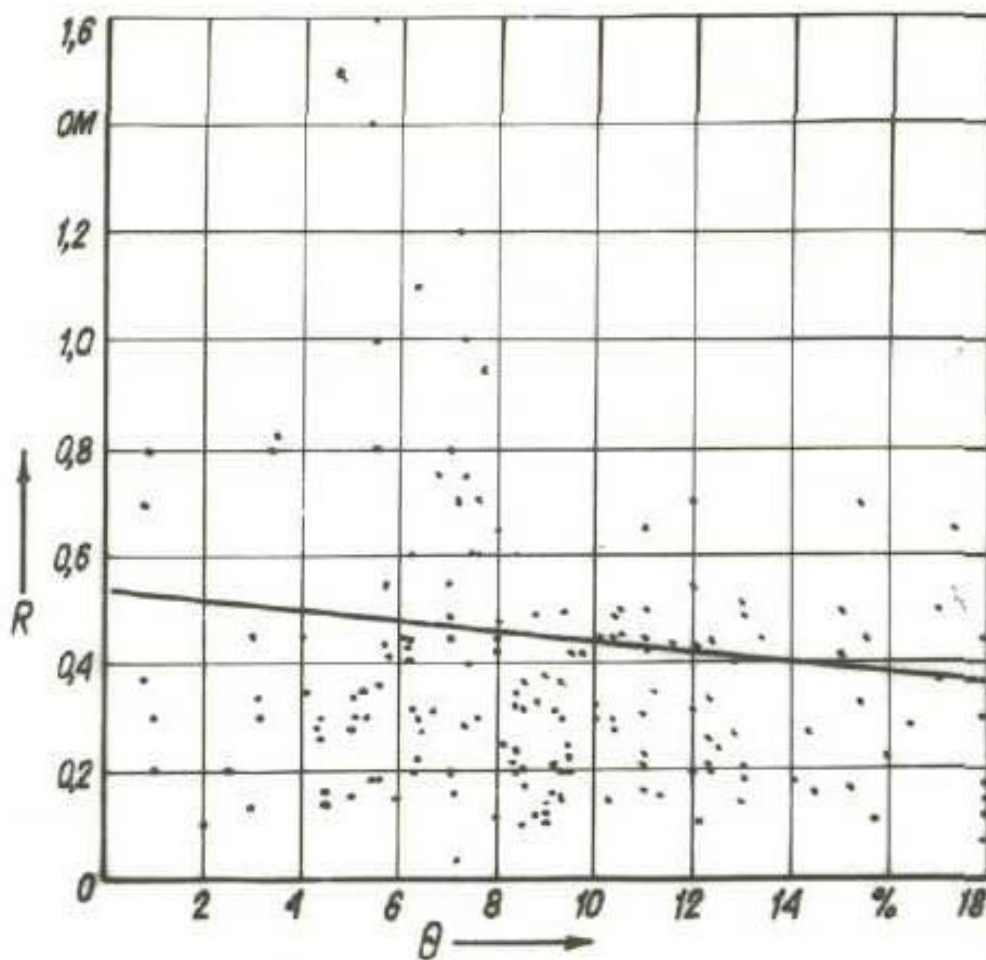
_____ ҳисобий

Қийшиқ чизикдан кўриниб турибдики уруғни ўртача электр қаршилиги $R_{CP} = 0,4 \cdot 10^{12}$ Ом, андозага нисбатдан $S = 0,38$ Ом ни ва тажриба аниқлиги $P = 5,90\%$ ни ташкил этади.

Олинган қийматлардан шуни айтиш мумкинки, электр қаршилигининг ўртача қиймати чигитнинг узунлиги бўйича энига нисбатдан икки марта кўп бўлар экан. Бунини шундай тушунтириш мумкинки, қайсиким электрод

оралиғида жойлашганда унинг электрод юзасида ўрнашувчи, яъни энига нисбатдан ёпишиб туриш майдони ошар экан.

Юқорида айтиб ўтилганларни туклилик даражасига боғлиқлигини корреляцион текшириш орқали аниқлаймиз. 17– расмда кўрсатилган икала боғланиш, яъни туклилик даражаси θ ва электр қаршилигининг орасидаги боғланиш чизиғи кўрсатилаган:



Расм -17

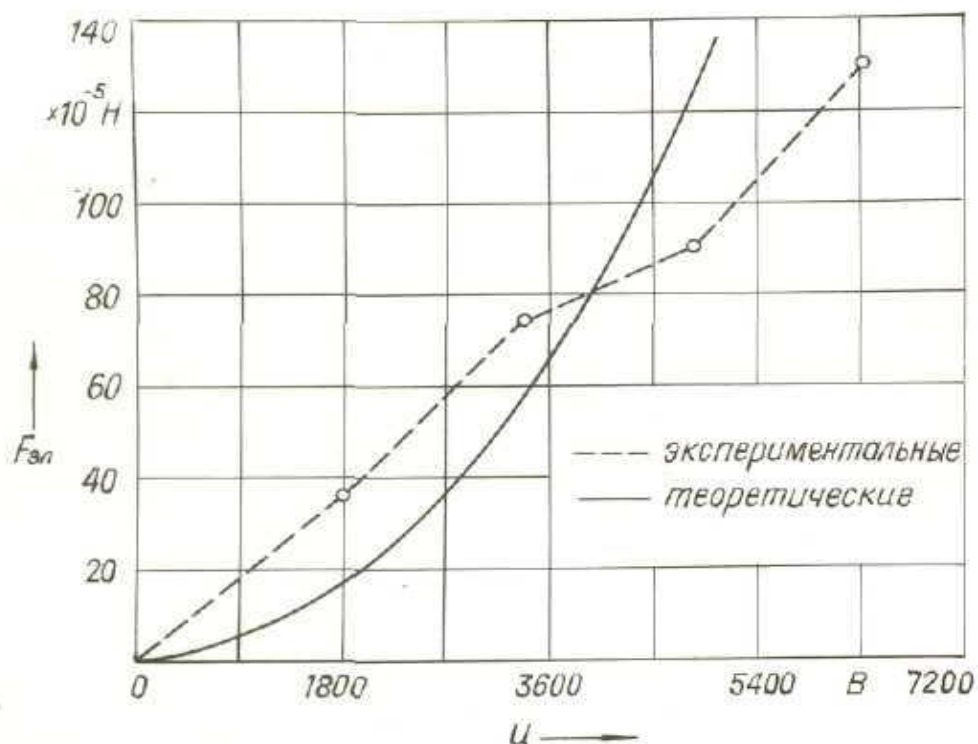
Корреляцион алоқа, уруғнинг туклилиги θ ва электр қаршилиги R орасидаги боғланиш.

Қаршилиқни аниқлаш ифодасидан кўриниб турибдики уруғнинг юза қисмидаги тукнинг миқдори ошган сари унинг электр қаршилиги камая борар

экан. Буни шунджай тушунтириш мумкинки, туклар сони ошган сари электроднинг тегиш юзаси ошади ва шу ҳисобига электр қаршилигини камайишига олиб келади, чунки толанинг қаршилиги пўчоқникига нисбатддан кичик.

4.4. Электр кучини электрод юзасида тортувчи кучланишига боғлиқлиги.

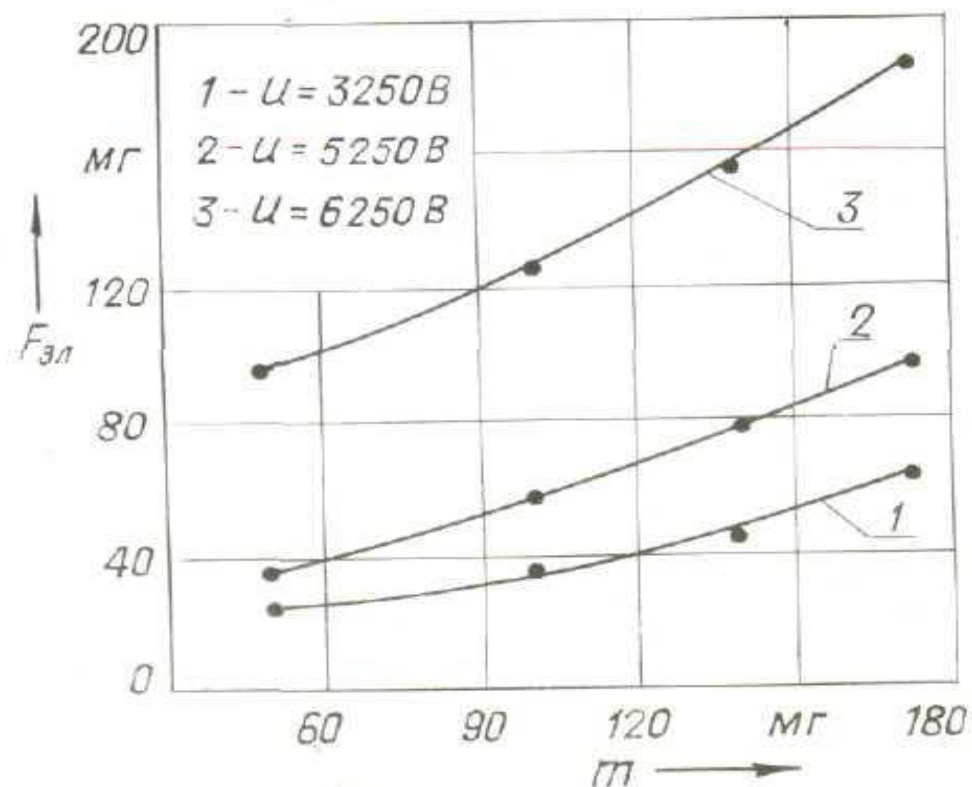
Электродлар орасига берилган кучланиш билан у ҳосил қилагн электр кучи орасида 18 – расмда кўрсатилагн қуйдагича боғланиш мавжуд, яъни электродлар орасидаги кучланиш ошган сари пропорционал равишда электр кучи ҳам ошиб борар экан ва тескариси. Бу ўз навбатида ажратгични қолган параметрларини кучланишни бошқариш ҳисобига ўзгартириш имконини яратади:



Расм -18

Электр кучи ва кучланиш орасидаги боғланишни кўрсатувчи график.

Булардан ташқари электродлар орасига берилган кучланиш билан уруғнинг оғирлиги орасида 19 – расмда кўрсатилган боғланиш мавжуд, яъни кучланиш ошган сари электр кучи билан унинг оғирлиги орасидаги расмда келтирилган боғланиш мавжуд:



Расм -19

Электр кучи ва уруғ оғирлиги орасидаги боғланиш.

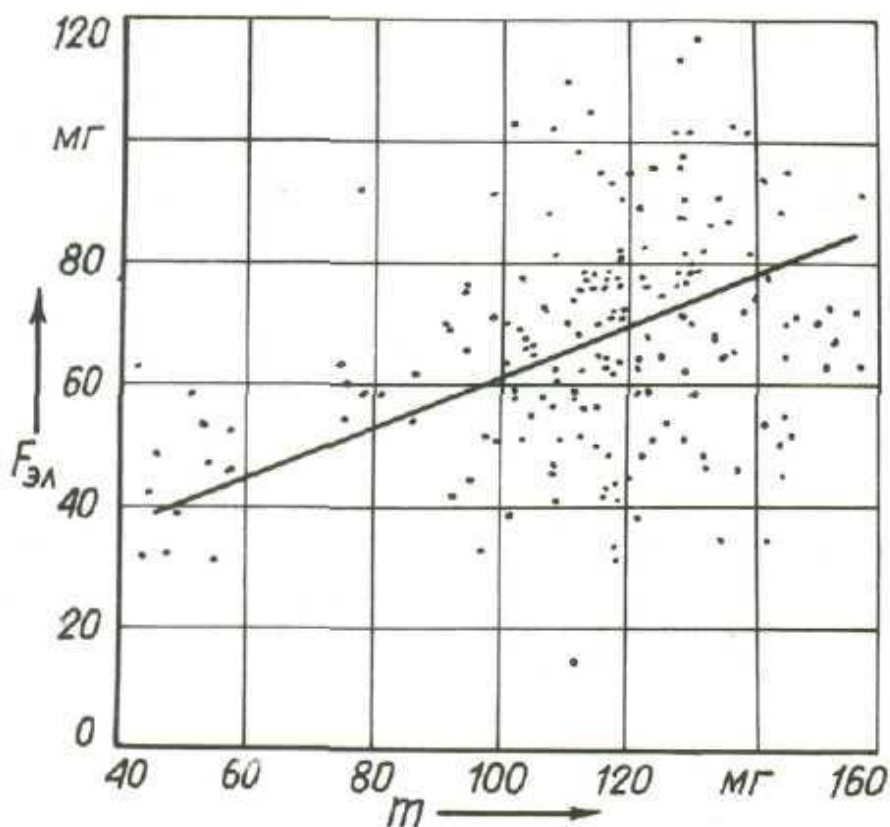
Боғланишдан шу нарса кўриниб турибдики кучланишнинг маълум бир қийматида уруғга таъсир этувчи электр кучи оғирлик ошган сари турлича бўлади.

Бу ҳолни шундай тушунтириш мумкинки, берилган кучланишга нисбатдан электр кучи квадратиغا ошади. Қайсиким, $U = 6,25 \text{ kV}$ бўлаганда 3 – қийшиқ чизиқ оғирликка нисбатдан тўғри келади. Бундан шундай хулоса чиқариш мумкинки, электр кучи юзага тўғри пропорционал.

Уруғнинг массаси ошиши ўз навбатида электр кучининг ошишига олиб келар экан. Электр кучи тўлиқ пишиб етилганларга нисбатдан кичик уруғлар учун, яъни 50 мг лиларга $1,5 \div 1,8$ марта кўп.

Кучланишнинг ошиши бирданига электр кучининг ошишига олиб келади, бу ўз навбатида ажралишнинг кескин ошига олиб келади, бир хил кучланиш қуйилганда кичик ва енгил уруғларни тўлиқ пишиб етилган оғир уруғларга нисбатдан каттароқ бурчакка оғганини кўрамиз. Бунинг натижасида айланивчи барабан юзасидан биринчи бўлиб тўлиқ пишиб етилган уруғларни ажратишга, сўнгра эса енгил, пуч, кичик пишиб етилмаган уруғларни ажралишига олиб келади.

Уруғнинг биологик тузулишидан маълумки, унинг оғирлиги [5, 6, 23, 24, 25] таркибидаги ёғнинг миқдори кўплигидан дарак берувчи хусусияти бўлиб ҳисобланади. Шу сабабли ҳам оғирлик билан электр кучи орасидаги корреляция боғланиш 20 – расмда кўрсатилганидек корреляция боғланишга эга ва тўғри чизиқли.



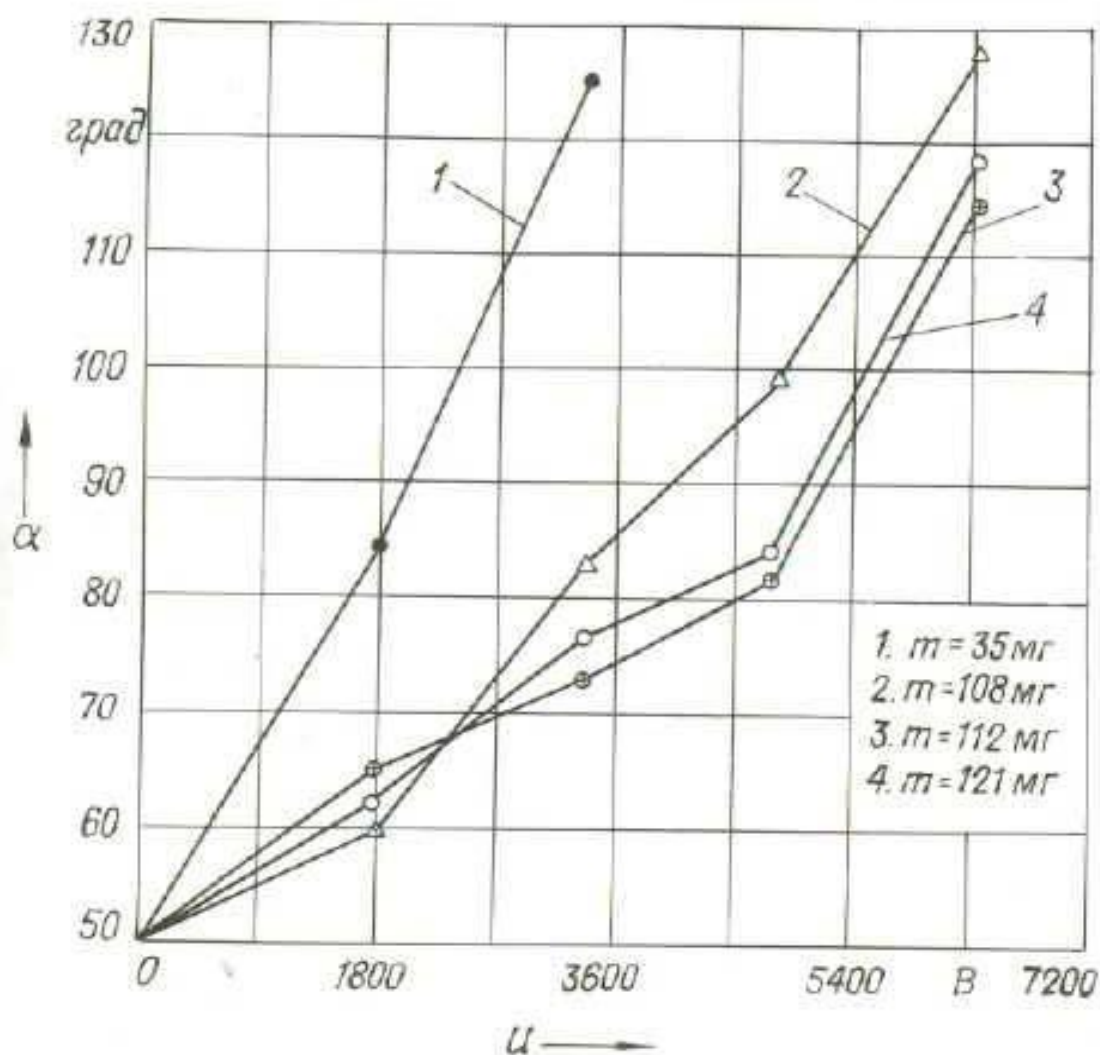
Расм -20

Уруғнинг оғирлиги m ва электр кучи $F_{эл}$ орасидаги корреляцион боғланишни кўрсатувчи график.

4.5. Барабан юзасидан уруғни ажралиш бурчаги.

Маълумки, барабанли диэлектрик саралагичларда турли оғирликка эга бўлган уруғлар ажратиш учун етказиб берилади. Электродлар орасидаги кучданиш бир хил қийматларда берилганда, уруғнинг барабан юзасидан ажралиш бурчаги турлича бўлади.

Барабан юзасига берилган кучланиш ошган сари, уруғни барабан юзасидан ажралиш бурчаги ҳам ортади:



Расм -21

Графикдан кўриниб турибдики, турлича оғирликка эга бўлган уруғлар учун, турлича ажралиш бурчаги мавжуд. Масалан, кучланиш $U = 1800$ В бўлганида уруғ оғирлиги $m = 35$ мг, оғиш бурчаги $\alpha = 84^\circ$ ташкил қилади (1 – қийишиқ чизик).

Массаси $m = 112$ мг уруғ учун оғиш бурчаги $\alpha = 60^\circ$ ни ташкил қилади. Агар кучланиш $U = 3600$ В бўлса олдинда кўрсатилган уруғ учун оғиш бурчаги $\alpha = 130^\circ$ ёки $\alpha = 73^\circ$ ни ташкил қилади. Кичик уруғлар учун 2 – қийишиқ чизик тўғри келади. 3 ва 4 – қийишиқ чизиклардан кўриниб турибдики оғирлиги кўп бўлган уруғларнинг оғиш бурчаги бир – биридан унчалик фарқ қилмайди.

Бу ўз навбатида уруғларни иккига, яъни массаси енгил ва оғир бўлган фракцияларга ажратиш имконини яратади. Барабаннинг остида ўрнатиладиган ажратиш текислитгини, ўрнатиш жойини аниқлаш имконини яратамиз.

4.6. Ажратиш текислигини ўрнатилиш жойини аниқлаш.

Олиб борилган тажрибалар натижасида шунга амин бўлдики уруғларнинг фракцияларга ажралиши I, II, III фракцияларда ошиб боради, сўнгра эса IV ва V фракцияларда эса камайиб боради. 1 - жадвалда 1000 дона уруғнинг оғирлигини зичлиги бўйича тақсимланиши кўрсатилган.

Жадвални таҳлили шуни кўрсатадики, фракция тартиби ошган сари уруғнинг оғирлиги бошланишида ошиб боради кейин камайиб боради. Биринчи фракциядан учинчигача ўзининг максимум қийматига эришади ва тўртинчи фракциядан бошлаб камайишни бошлайди.

Умумий таҳлилар шуни кўрсатадики, I, II, III фракцияларга массаси 100 мг дан юқори бўлмаган уруғлар тушади.

V фракцияга ва ундан кейинларига эса оғирлиги 100 мг дан паст бўлган уруғлар тушади.

Буни шундай тушунтириш мумкинки, пуч, пишиб етилмаган хом чигитларни, тўлиқ пишиб етилган оғирлиги катта чигитларга ажратиш учун ўрнатиладиган ажратиш текислигини тўртинчи ва бешинчи фракциялар

орасига ўрнатиш керак экан, шунда биз уруғни бўлақларини чиқинди ва ёғли қисмига тўғри ажратган бўламиз.

Жадвалда олинган қийматлардан кўриниб турибдики, уруғнинг умумий массаси маълум бир қийматгача камайиб боради, ҳудди шунингдек зичлиги ҳам камайиб боади, туклиги эса тескариси, яъни фракция сони ошган сари кўпайиб боради. ажратиш текислигини ўрнатиш ўзининг энг оптимал, яъни ($\gamma=1,0 \text{ г/см}^3$) бўлганда тўлиқ пишиб етилган уруғлар тушади. Бешинчи фракциядан бошлаб зичлиги $1,0 \text{ г/см}^3$ пишиб етилмаган ва пуч чигитлар ташкил қилади.

Тўртинчи боб бўйича хулосалар.

1. Пахта уруғи уч ўқли чўзилган эллипс шаклида ҳамда ўртача ўлчами: узунлиги 12,56 мм, эни 7,03 мм ва қалинлиги 5,68 мм бўлаган кўринишга эга. Кейинги текширишларга уруғни чўзилган икки ўқли диэлектрик айланувчи эллипсойда деб қараймиз.

2. Электр кучини уруғни тортувчи барабан юзасига турли қутбли ишчи орган сифатида қараймиз, кучланишга боғланган ўртача алоқада бўлувчи оғирлиги ($R_{\text{Фэл}} - m = 0,385$) зичлиги ($R_{\text{Фэл}} - \gamma = 0,251$) ва туклилиги ($R_{\text{Фэл}} - \theta = 0,26$) қийматларга эга бўлган эллипс деб қарашимиз керак.

3. Барабан юзасидан уруғнинг ажралиш бурчаги асосан унинг оғирлиги ва катталигига боғлиқ бўлади, кучланиш бир хил бўлганда, яъни ($\alpha_{\text{ажр}}=130^0$) кичик уруғ учун ($m=35\text{мг}$) икки маротаба ажралиш бурчаги ($\alpha_{\text{ажр}}=75^0$) катта уруғ учун ($m=112\text{мг}$). Кучланиш ошган сари турли қутбли электродлар орасидаги ажралиш бурчаги ҳам турли сифатли уруғлар учун ошиб боради.

4. Умумий сараланган уруғдан массаси 100 граммдан юқори зичлиги $1,00 \text{ г/см}^3$ дан кўп бўлган уруғлар учун ажратиш текислиги барабан остида 215 мм масофада барабан айланадиган томонга қараб ўрнатамиз.

5. Сараланган уруғлар учун икки барабанли саралагич берилган материалга қараб етарли.

6. Ажратгич учун оптимал параметрлар қуйидагилардан иборат: электродлар орасидаги масофа 4,5 мм, электрод диаметри 8,0 мм, кучланиш 5,0 кВ, барабаннинг айланиш тезлиги 40 мин^{-1} , уруғ сарфи ажратиш – 500 кг/соат, барабан диаметри 300 мм.

7. Юқорида зикр этилган вазифаларни инобатга олган ҳолда, 2009 йилги иқтисодий дастурнинг иккинчи энг муҳим устувор йўналиши – бошланган таркибий ўзгаришларни ва иқтисодиётни диверсификация қилиш жараёнларини давом эттиришдан иборатдир, асосий мақсад пахтани қайта ишлаш корхонасида диэлектрик қурилмани ўрнатиш орқали.

**V боб. Диэлектрик
қурилманинг техник
иқтисодий кўрсаткичлари.**

V боб. Диэлектрик қурилманинг техник иқтисодий кўрсаткичлари.

Олинган назарий ва амалий ишлар натижасида Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси (ЎзМЭИ) конструкциялаш бюросида диэлектрик ажраткичнинг саноат миқёсидаги қурилмаси яратилди.



Расм -22

Қурилма асосан турли навли пахта уруғини ажратишга мўлжалланган, унинг техник кўрсаткичлари қуйидагилардан иборат:

Барабан сони, дона	2
Тармоқдаги кучланиш, В	380/220
Барабан узунлиги, м	1,2
Барабан айланиш тезлиги, мин ⁻¹	50
Электродлар орасидаги ишчи кучланиш, кВ	2,5-5,0
Ўрантилган қуввати, кВт	5
Иш унуми, тон/соат	4
Фракцияга ажратиш, %	75-90

Геометрик ўлчамлари:

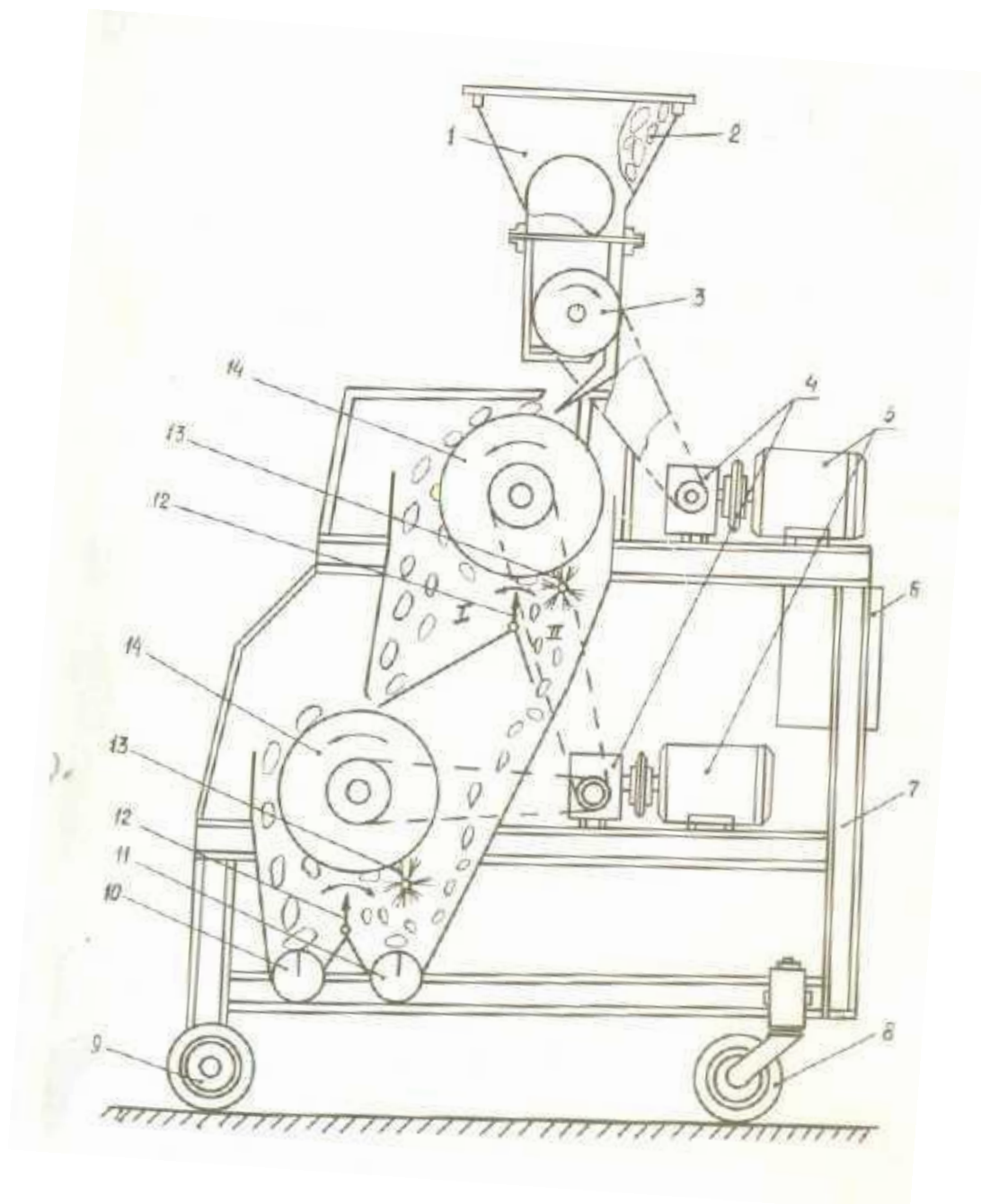
а) баландлиги, м	2,6
б) эни, м	1,8
в) узунлиги, м	2,1

Қурилманинг оғирлиги, кг	905
--------------------------------	-----

Тукли пахта уруғини саралашга мўлжалланган диэлектрик уруғ саралагич қуйидагича ишлайди:

1. Бункер, таъминловчи 3 орқали уруғ 2 берилади бир хил қатлам ва текисликда барабан юзасига 14 электродлар ўралган юқори кучланиш манбасига уланган, контакт кольцо орқали уруғ электродлар орасига тушиб, қутбланади, ва электрод юзасидаги электродга электр кучи ёрдамида тортилади. Булардан ташқари уруғга, ишқаланиш кучи, марказдан қочма куч ва оғирлик кучлари таъсир қилади.

Бу кучларнинг биргаликдаги натижасида оғир тўлиқ, пишиб етилган ва физикавий биологик жихатдан тўлиқ ёғи кўп чигитлар барабан юзасидан биринчи бўлиб ажралади, сўнгра эса пуч пишиб етилмаган ва пўчоқлар ажралади.



Расм -23

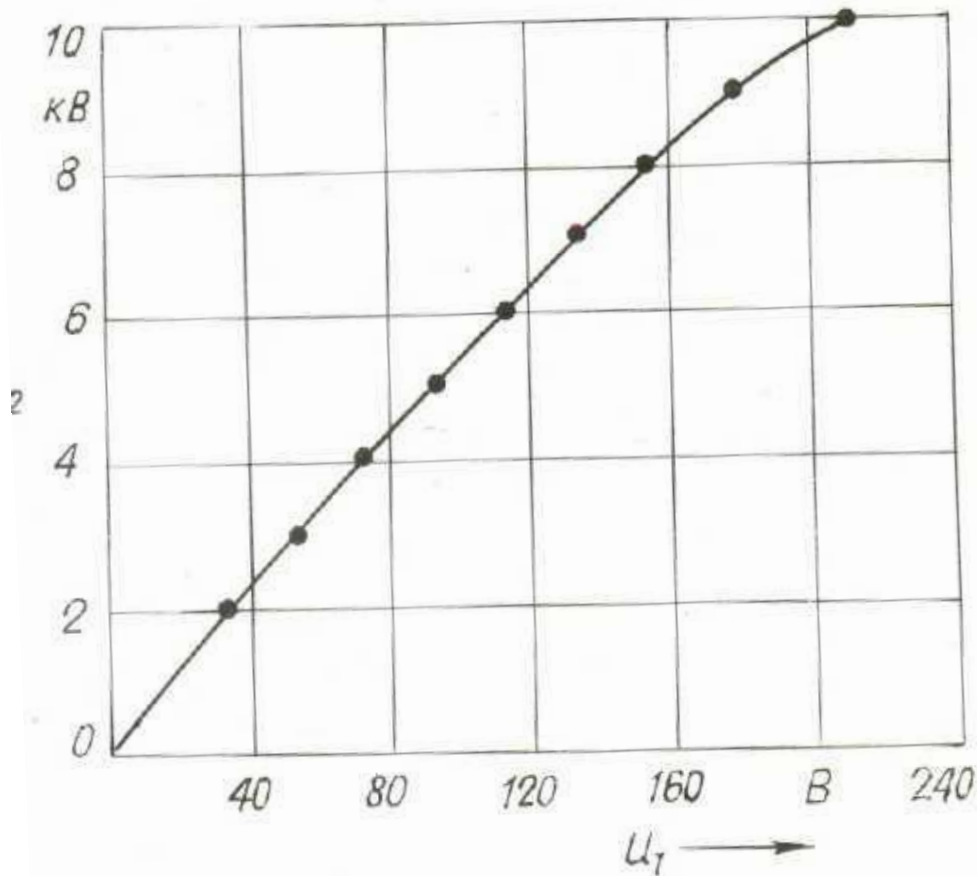
Диэлектрик сеператор ЧДС-1 нинг технологик схемаси:

1 – бункер, 2 – уруғ, 3 – таъминлагич, 4 – редуктор, 5 – электродвигател, 6 – бошқарув шити, 7 – рама, 8 – орқа ғилдирак, 9 – олдинги ғилдирак, 10 –

шнек ёғли уруғ ядросига, 11 – чиқинди шнеки, 12 ажратиш текислиги, 13 – ажратиш ёки тозалаш шеткаси, 14 – барабанлар.

Қурилманинг ишчи органи асосан иккига двигател 5 орқали ҳамда бошқариш редуктори 4 орқали, шитдан амалга оширилади. Қурилмани оператив ишига тушириш ва ўчириш пакетник орқали ОФ автомат улагич ёрдамида амалга оширилади. SF автоматик улагич ҳимоя вазифасини юкламашиб кетганда ўтайди. Электродвигателларни КМ1 ва КМ2 бошқариш пускателлар орқали амалга оширилади.

Тармоқдаги кучланишни кузатиб бориш учун PV1 ва PV2 лар ўрнатилган. Барбан юзасига юқори кучланишни ТГ – 1020 трансформатор орқали берилди. И1 ва И2 орасидаги боғланиш куйидаги кўринишда бўлади:



Расм -24

Автотрансформатор ТГ – 1020 нинг бошқариш характеристикаси

Юқорида келтирилганлардан кўриниб турибдики сепараторни ишлатиш ҳисобига бўлакланган уруғни иккита фракцияга, яъни: уруғли ва чиқинди. Бу ўз навбатида ажралиб чиқадиган уруғли чигитнинг миқдорини ошишига олиб келади.

Иқтисодий самарадорлигини аниқлаш учун аэродинамик саралагич СПС ни мисол учун таққослаймиз:

Бир йиллик ишлаш унумдорлиги:

$$B_3 = \frac{W}{n} = \frac{200000}{112} = 1785 \text{ò} ;$$

Бу ерда:

B_3 – йилик иш унуми, тонна;

W – ёғли чигитга ажратиш миқдори, тонна;

n – саралагичлар сони, дона;

Машинанинг бир йиллик юкламаси:

$$T_y = \frac{B_3}{W_{\text{YE}}} = \frac{1795}{4} = 449 \text{ñîàò} ;$$

Базавойники эса:

$$T_A = \frac{B_3}{W_{\text{YE}}} = \frac{1795}{5} = 357 \text{ñîàò} ;$$

Бу ерда:

$W_{\text{ЭК}}$ – бир соатлик иш унуми, тонна/соат;

Йиллик иқтисодий самара янги қурилма учун тенг бўлади:

$$\dot{Y}_A = B_3 \cdot (\ddot{I}_A - \ddot{I}_B + \dot{Y});$$

Бу ерда:

Π_6 , $\Pi_я$ – янги ва базовой қурилмалар учун келтирилган харажатлар, сўм/тонна;

Қурилмани техник иқтисодий таққослашда керак бўладиган катталиклари:

№	Кўрсаткичлар	Диэлектрик қурилма	Базовой СПС
1	Базовой нархи	28500 сўм	41367 сўм
2	Таъмирлаш учун	7,5 %	7,5 %
3	Капитал таъмирлаш	11,1 %	11,1 %
4	Реновация	11,4 %	11,4 %
5	Йиллик иш унуми	1785 тонна	1785 тонна
6	Соатига иш унуми	4 тонна/соат	5 тонна/соат
7	Ўрнатилган электродивигател қуввати	2,2 кВт	38 кВт
8	Хизмат кўрсатувчи киши	1 киши	1 киши
9	Йиллик юклама	449	357
10	Ажратилган уруғ нархи	87	82

1. Хизмат кўрсатувчи кишининг иш ҳаққи:

$$G = \frac{1}{W_{CM}} \cdot \sum \lambda_i \cdot \tau_i \cdot \hat{E}_a;$$

Бу ерда:

W_{CM} – курилманинг сутка давомидаги иш унумдорлиги, тонна/соат;

λ_i – персоналлар сони;

$\hat{E}_a$ - қўшимча харажатларни эътиборга олуи коэффициент;

τ_i – 2 разряд учун йиллик таъриф, $\frac{\text{нóì}}{\text{êÀò} \cdot \text{ñàò}}$;

Демак янги диэлектрик ажратгич учун:

$$C_y = \frac{1}{4} \cdot 1 \cdot 1,68 = 0,42 \text{ нóì} / \text{òííà} ;$$

Базовой СПС учун:

$$C_A = \frac{1}{5} \cdot 1 \cdot 1,68 = 0,34 \text{ нóì} / \text{òííà} ;$$

2. Электр энергия учун сарфланган харажатлар:

$$\tilde{A} = q \cdot \ddot{o}$$

Бу ерда:

q - электр энергияга қилинган харажат, $\frac{\text{êÀò} \cdot \text{ñàò}}{\text{òííà}}$;

$\ddot{o}$ - 1 кВт · соат энергия нархи, $\frac{\text{нóì}}{\text{êÀò} \cdot \text{ñàò}}$;

Янги ДС учун:

$$\tilde{A} = 2,2 \cdot 7,5 / 4 = 4,13 \text{ нóì} / \text{êÀò} ;$$

Базовой СПС учун:

$$\tilde{A} = 38 \cdot 7,5 / 5 = 57 \text{ нóì} / \text{êÀò}$$

3. Техник хизмат кўрсатишга қилинган харажатлар:

$$P = \frac{A \cdot (R_{\text{О}} + R_{\text{Е}})}{W_{\text{YE}} \cdot T_{\text{I}}};$$

Бу ерда:

Б – машинанинг баланс нархи, сўм;

$W_{\text{ЭК}}$ – иш вақтида иш унмдорлиги, тонна/сўм;

R_{T} – оралиқ таъмирлаш коэффициент;

R_{K} – капитал таъмирлаш коэффициент;

T_{H} – норматив юкламаси;

Янги ДС учун:

$$P_{\text{Б}} = \frac{28,5 \cdot (0,75 + 0,11)}{4 \cdot 449} = 0,014 \text{ / } \text{сўм} ;$$

Базовой СПС учун:

$$P_{\text{А}} = \frac{41,4 \cdot (0,75 + 0,11)}{5 \cdot 357} = 0,019 \text{ / } \text{сўм}$$

4. Машинанинг реновация харажати:

$$A = \frac{A \cdot Q}{W_{\text{YE}} \cdot T_{\text{H}}};$$

Q – реновация коэффициенти;

Янги ДС учун:

$$A_{\text{Б}} = \frac{28,5 \cdot 0,014}{4 \cdot 449} = 0,002 \text{ / } \text{сўм} ;$$

Базовой СПС учун:

$$A_B = \frac{41,4 \cdot 0,114}{5 \cdot 357} = 0,003 \text{ m}^2 / \text{m}^3 ;$$

5. Қурилма учун капитал харажатлар:

$$K = \frac{\dot{A}}{W_{\hat{Y}\hat{E}} \cdot T_H}$$

Янги ДС учун:

$$K_B = \frac{28.5}{1785} = 0.01596 \text{ / } \text{m}^3 \text{ ;}$$

Базовой СПС учун:

$$A_B = \frac{41,4}{1857} = 0,022 \text{ / } \text{òííà} \text{ ;}$$

6. Тўғридан тўғри ишлатиш харажатлари:

Янги қурилма учун:

$$\dot{E}_{\beta} = C_{\beta} + \tilde{A}_{\beta} + D_{\beta} + \dot{A}_{\beta} = 0,42 + 4,13 + 0,014 + 0,002 = 4,674 \text{ / ôíùà} ;$$

Базовой СПС учун:

$$\dot{E}_A = \dot{C}_A + \dot{\tilde{A}}_A + \dot{D}_A + \dot{A}_A = 0,34 + 57 + 0,019 + 0,003 = 57,4\text{ / } \text{ ;}$$

7. Келтирилган харажатлар:

Янги ДС учун:

$$\ddot{I}_{\beta} = \dot{E}_{\beta} + \hat{E}_{\beta} \cdot A_{\beta} = 4,6 + 0,02 \cdot 1,15 = 5,3 \text{ /òííà } ;$$

Бу ерда:

E – капитал харажат учун норматив коэффициенти;

Базовой СПС учун:

$$\dot{I}_A = \dot{E}_A + \dot{E}_A \cdot A_A = 57,4 + 0,022 \cdot 1,15 = 57,44 \text{ / \text{òííà} } ;$$

8. Бирта машинадан олинадиган йиллик иқтисодий самара:

$$\dot{Y}_{EEE} = 1785(57,4 - 4,6 + 5) = 103709 \text{ ñóì } ;$$

Булардан ташқари энергия сарфини олсак йиллик иқтисодий самара бундан ҳам кўп бўлади.

Бешинчи боб бўйича хулосалар.

1. Диэлектрик ажратгич ёрдамида уруғни саралаш ҳисобига ажралиб чиқадиган экиладиган уруғ миқдорини ошириш имкони мавжуд экан.

2. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси олимлари томонидан яратилган пахта уруғини диэлектрик усулда саралаш қурилмасини, пахта тозалаш заводини уруғли чигит тайёрлаш тизимига ўрнатиш ҳисобига, базовой СПС га нисбаттан иқтисодий самара уруғли чигитни бирта класс юқори қилинганлиги ҳисобига 100 минг сўмдан ошади.

3. Бундан ташқари диэлектрик қурилма электр энергиясини тежаши эса базовойга нисбаттан 10% ни ташкил қилади. Бу ўз навбатида иқтисодий самарани янада ошишидан далолат беради.

**Магистрлик
диссертацияси
бўйича умумий
хулосалар**

Магистрлик диссертацияси бўйича умумий хулосалар

1. Пахта тозалаш заводидаги ишлаб турган ажратгичларга нисбатдан янги яратилган қурилмани ишлатиш ажраладиган сифатли экиладиган уруғнинг миқдорини оширади. Қурилманинг ишлашига атроф муҳитнинг таъсири деярли кам.

2. Айланувчи барабаннинг юзасидаги электродларга тортувчи электр кучининг таъсири кучланишга тўғридан – тўғри боғлиқ экан. Худди шунингдек, уруғнинг диэлектрик ўтказувчанлиги қийматига ҳам боғлиқ, яъни уруғнинг ўтказувчанлиги 5 – 7 бўлганда кучланиш 3,5 – 4,5 кВ бўлганда электр кучи оғирлик кучига қараганда бошқариладиган экан.

3. Диэлектрик қурилмада уруғнинг ажралиш бурчаги $\alpha = 130^0$ бўлганда ёғли фракцияга $\alpha = 75^0$ бўлганда эса чиқинди фракцияларига ажралиш талаб даражасида бўлади.

4. Қурилмани пахта тозалаш заводларига қўллашда сифатли уруғнинг миқдорини ошириш ҳисобига 100 минг сўмдан кўп самара кўрилди. Қурилманинг энергия сарфи бир неча ўн маротаба, яъни базовий СПС га нисбатдан 2,2/38 кВт га кам.

5. Кейинги илмий изланишларни қурилма устида олиб бориб бошқа донли уруғларни ажратишда ҳам қўлласак бўлади.

6. Бугунги куннинг энг долзарб муаммоси бу – 2008 йилда бошланган жаҳон молиявий инқироzi, унинг таъсири ва салбий оқибатларини уни юзага келтираётган вазиятдан чиқиш йўллари излашда пахтани қайта ишлаш корхоналарида Диэлектрик қурилмани уруғ тайёрлаш тизимига ўрнатиш

ҳисобига корхонани молиявий ахволини яхшилаш имкони яратилади деб ўйлайман.

7. Қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йилида қишлоқда ҳаёт сифатини, ишлаб чиқариш муносабатларининг мазмун, моҳиятини ўзгартиришга охир оқибатда эса қишлоқ аҳолисини ижтимоий-сиёсий ва маданий савиясини оширишга эришилади. 2009 йилда ҳукуматимиз томонидан қабул қилинган иқтисодий – молиявий инқирозни дастурини бажаришга ҳисса қўшган бўламиз.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий – иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т.: Ўзбекистон, 2009 й, 56 б
2. Насонов В.А. Анатомическое строение масличных семян. Вып. 1. М.-Л. Пищепромиздат, 1940 г , 28-29 стр.
3. Казанский В.В. Электрические свойства хлопка. – Тошкент: - Фан, 1986 г, 89 стр.
4. Айдаров Ш.Г. Исследование сортирования опущенных семян хлопчатника в электрокоронном барабанном сепараторе. Автореферат кандидата технических наук,, Янгиюль, 1973 г, 23 стр.
5. Хлопчатник. – Ташкент: АН Уз ССР., 1960 г, Т.3., 403 стр.
6. Джаборов Г.Д. и др. Первичная обработка хлопка. М.:, Легкая индустрия, 1978 г., 430 стр.
7. Ибрагимов Ш. и др. Способ дрожирования опущенных семян хлопчатника. А.С. 1015837 СССР, МКМ А01 – СУ06, 2 стр.
8. Мазаев В.В. Сортирование опущенных семян хлопчатника в электрическом поле коронного разряда. Автореферат кандидата технических наук, М., 1973 г., 23 стр.
9. Хармац Д.Е., Тўйчиев В.Х. Сортирование СПС для опущенных посевных семян хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1983 г., 38 стр.
10. Пудовкина З.М. Урожайность хлопчатника в зависимости от местоположения и сроков раскрытия коробочки. – Ташкент: Госиздат., 1948 г., 33 – 41 стр.
11. Ниязкулов А.А. Сортирования оголенных семян хлопчатника. – Ташкент: Хлопководства., 1986 г.
12. Ниязкулов А.А. Сортирования оголенных семян хлопчатника на диэлектрической калибровочно – сортировальной машине. Диссертация кандидата технических наук, -М., 1987 г., 251 стр.

13. Бородин Н.Ф., Тарушкин В.И., Ниязкулов А.А. Сортирование семян хлопчатник диэлектрическом методом. – Ташкент., ТИИИМСХ. – 1987 г, 10 – 13 стр.
14. Тарушкин В.И. Физическое основы диэлектрической сепарации семян сельскохозяйственных культур. Сборник научных трудов МИИПСП. М.: 1977 г., Вып – 13., 67 – 78 стр.
15. Тарушкин В.И., Алонов В.С., Шмилов А.М. Электросеператор доля семян. Механизация и электричество сельско - хозяйства., Вып – 10., 1979 г., 28 – 31 стр.
16. Ленов В.С. Электрические силы в неоднородном переменном поле. Сборник научных трудов МИИПСП. – М.: 1977 г., Вып – 5., 83 – 86 стр.
17. Волкова З.В., Журавлева Н.И. Траектория движения частиц диэлектриков в электрическом поле системы наклонных отрезков проволоки. Диэлектрическая сепарация тонкодисперсных материалов. – М.: 1973 г, 28 -34 стр.
18. Кузнецова Е.П. Сепаратор с вращающимся электрическим полем. Учен.зап. МГПИ. им. Потомкина. М.: 1985 г., Вып – 2 . , 29 – 45 стр.
19. Тарушкин В.И. Особенности расчета электрических полей в диэлектрических сепарирующих установках. Тр. МИИСП. – М., 1977 г., Вып – 13., 79 – 84 стр.
20. Волкова З.В., Журавлева Н.И. Траектория движения частиц диэлектриков в электрическом поле системы наклонных отрезков проволоки. Диэлектрическая сепарация тонкодисперсных материалов. – М.: 1974 г, 28 -44 стр.
21. Кузнецова Е.П. Сепаратор с вращающимся электрическим полем. Учен.зап. МГПИ. им. Потомкина. М.: 1985 г., Вып – 4 . , 29 – 35 стр.
22. Тарушкин В.И. Особенности расчета электрических полей в диэлектрических сепарирующих установках. Тр. МИИСП. – М., 1977 г., Вып – 14., 80– 84 стр.

23. Сконови Г.И. Физика диэлектриков. – Л.: Госиздат технико – теоретической литературы., 1949 г., 497 стр.
24. Юсубалиев А. Электрическое протравливание семян хлопчатника. Диссертация кандидата технических наук, Янгиюль, 1985 г, 148 стр.
25. Юсубалиев А., Шойимов П. Диэлектрический сепаратор семян хлопчатника. Труды Уз НИИМЭ., Ташкент., 1992 г., 151 – 154 стр.
26. Бухоро вилояти шароитида чигитни диэлектрик саралашнинг афзаллиги. Бухоро пахтачилик станцияси. – Бухоро., 1993 й., 25 бет.
27. Шойимов П., Мирзаев Р.И ва бошқалар. Пахта уруғини электр қаршилигини ўлчаш. Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноат институти, 2008 й.
28. Шойимов П., Мирзаев Р.И ва бошқалар. Диэлектрик уруғ саралагич. Жиззах политехника институти. 2008 й
29. Шойимов П., Мирзаев Р.И Пахта уруғини оғиш бурчагини аниқлаш. Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноат институти, 2009 й.
30. ГОСТ 23729 – 88. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки специализированных машин. – М.: 1988 г., 25 стр.
31. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства и положения о порядке планирования, начисления и использования амортизационных отчислений в народном хозяйстве. М.: Экономика, 1974 г., 144 стр.
32. Об индексах изменения норм амортизационных отчислений на полное восстановление активной части основных производственных фондов с 1 января 1991 года. – Ташкент., 1991 год.
33. Цены реализации на семена хлопчатника. – Ташкент., Мин.Фин. РУз. от 2 марта 1993 года. № 12/1.,
34. Аугамбаев М.А., Терехов Ю.И. Планирование экспериментов в научных исследованиях по механизации сельскохозяйственного производства. – Ташкент., 1984г., 647 стр.

35. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно – исследовательских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос., 1980 г., 112 стр.
36. Юсубалиев А., Шойимов П. Об улучшении качества посевного материала хлопчатника путем сепарирования. Труды Уз МЭМ – Ташкент., 1992 г., 106 – 107 стр.
37. Адлер Ю.П., Морковц Е.В., Гоновский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука., 1976 г., 279 стр.