

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“Технологик машина ва жиҳозлар” кафедраси

ТАРМОҚ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ЖИҲОЗЛАРИ фанидан

**“Пахта хом ашёси толасини чигитидан ажратиш (жинлаш) жараёни”
мавзусида**

РЕФЕРАТ

Топширди

3-а-12 гуруҳи талабаси
А.Валиев

Қабул қилди

асс. О.Маматқулов

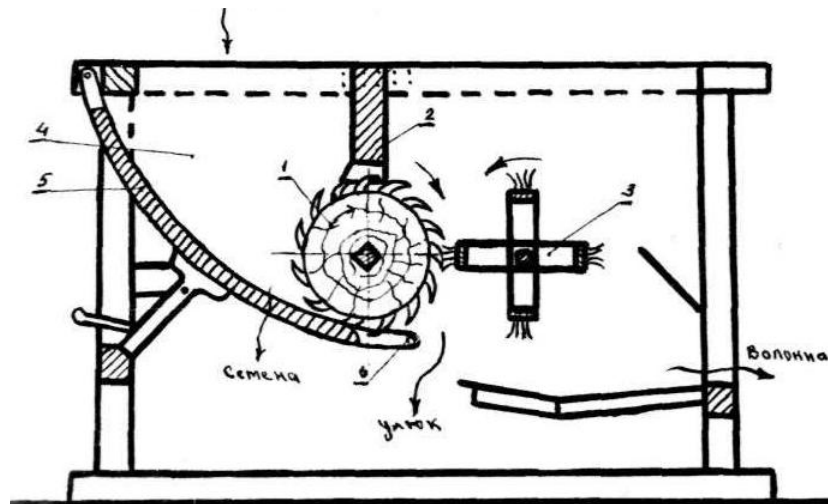
Наманган-2014 йил

1. Пахта хом ашёси толасини чигитидан ажратиш (жинлаш) жараёни бўйича адабий таҳлил

1.1. Пахтани жинлаш жараёнининг пахтани дастлабки ишлаш технологиясидаги аҳамияти

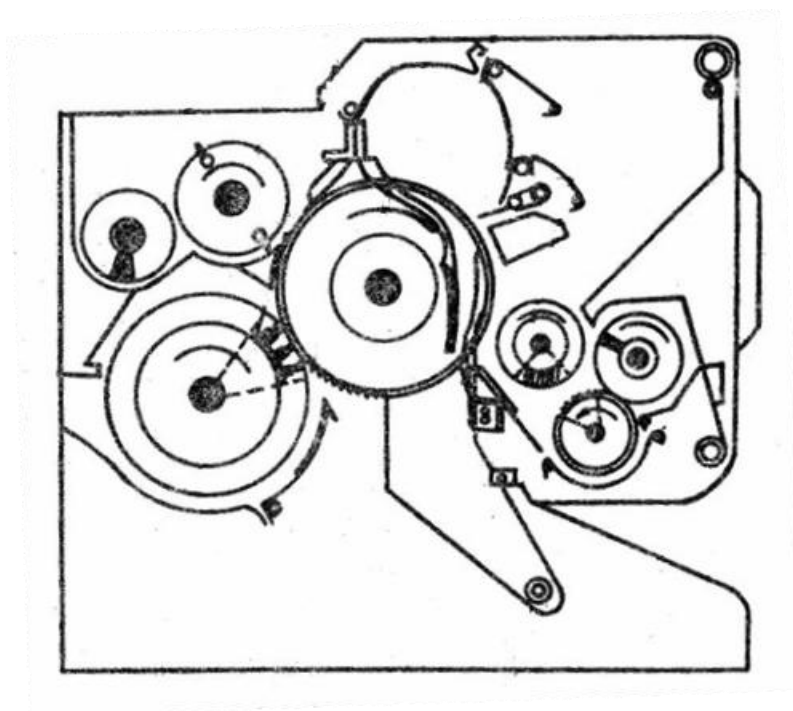
Ўрта толали пахтадан тола ва чигит ажратиш, ишлаб чиқариш корхоналарини асосий машиналари тола ажратгичлар ҳисобланади. Унинг асосий вазифаси пахтани таркибидаги чигит ва толани табиий хоссаларини сақлаган ҳолатда ажратиш ҳисобланади.

Илк бор аррали тала ажратиш машиналари бўйича илмий тадқиқот ишлари Кетрин Кин ихтироси билан амалга оширишган. Эни Уитней давридан ҳозиргача муҳим конструктив ўзгаришларга эга бўлди. 1974 йили АҚШ да яратилган тола ажратиш машинаси –бу даврий циклик ишлаш органларига эга бўлган. Кейинчалик такомиллашган пахтадан тола ва чигитни ажратиш механизми Эни Уитней базасида давом эттирилди. 1796 йил Х. Холлис янги тола ажратиш машинасига патент олган Э. Уитней машинасидан фарқи шуки барабан ўрнига тишли пўлат дискга ўрнатилган (1.1-расм). Шунча йиллар давомида тола ажратиш машиналари деярли кўп ўзгармади. Уни ривожланиши чет элларда ва Давлатимизда асосий ишчи органларини оптимал геометрик параметрларини топиш йўли бўйича бормоқда. Натижада замонавий тола ажратиш машиналари юқори унумдорлик конструктив қайта ишланган машина ҳисобланади.

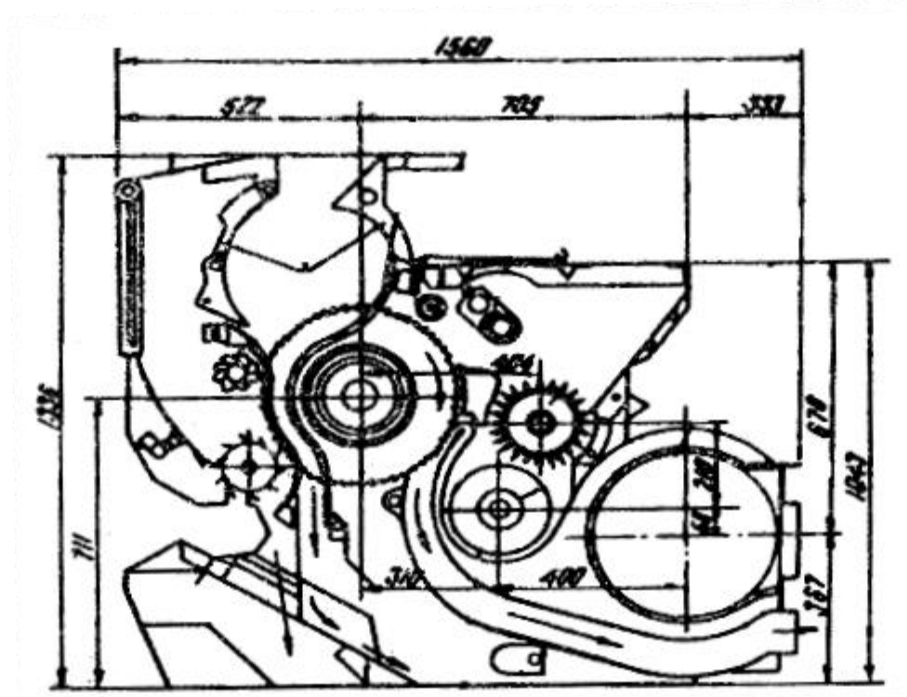


1.1-расм. Дастлабки жин машинаси схемаси

Кейинги тола ажратиш машиналарида қўл меҳнатидан ярим автомат автоматик тола ажратишни бошқарув системасига ўтиб келмоқда. Хусусан бошқариш пултидан электро-двигателларни ишга тушириш ва тўхтатиш чигитни тозалигини ростлаш хом ашё валигини ташлаш ва тўлдириш эътиборга лойиқдир. Машиналарни лойиҳалашда, АҚШ пахта тола ажратиш машиналарида арралар сонини ошириши 177 донагача (Хардвин Эттер) 128 донагача (Платфирмаси) 112 та (Муррай фермаси) ва аррали диск диаметри 406-457 ммга келтирилган (Мосс- Гордин).



1.2-расм. Континентал-Мосс Гордин фирмасининг «Голден Комет» аррали жини.



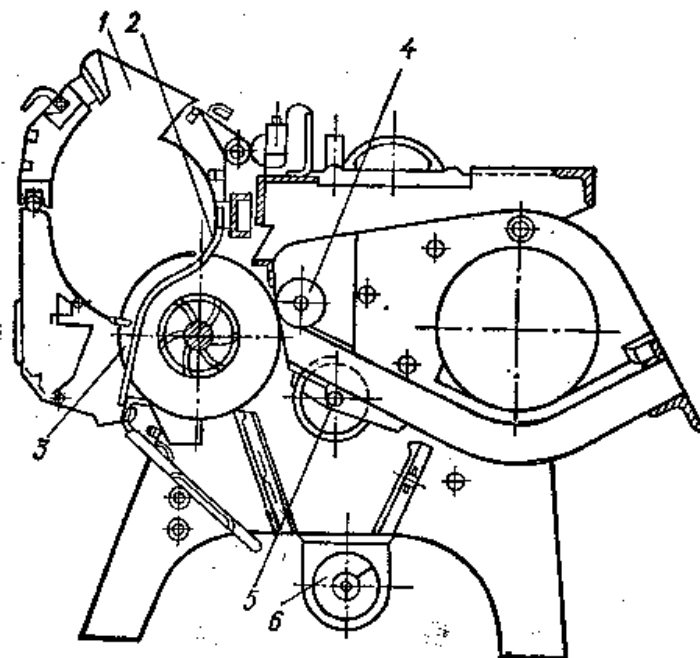
1.3-расм. Муррей фирмасининг 120-18 моделдаги аррали жини.

Ўзбекистон ҳам кўп аррали тола ажратиш машиналари оригинал конструкциялари ДП-130 ва 4ДП яратилди.

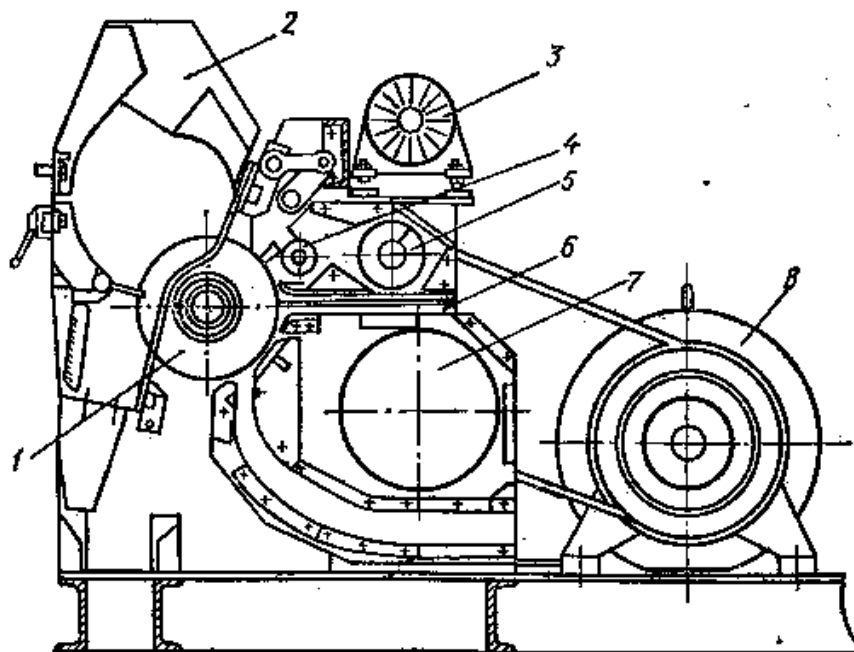
Р.М.Каттахўжаев [17] катталашган диаметрли арраларни тола ажратиш жараёнини асосий кўрсаткичларига таъсирини кўриб чиқиб қуйидаги хулосаларга келган: Арра диаметрини 400 мм гача катталашганда хом ашё валиги зичлиги камаяди, машина унумдорлиги ошади, тола ифлослиги, ундаги

паррактлар сонини абсолют қиймати камаяди. Кўрсатиб ўтилган тозалик самарасини ошириш тола ажратиш машинасини ривожланиши жараёнида такомиллашди, уни асосий ишчи органлари аррали цилиндр ва арра узели мукаммаллашди.

Р. М. Каттахўжаев турли режимларда жинлаш жараёнини технологик кўрсаткичларига арраларнинг ката диаметрини таъсирини тадқиқ қилди. Унинг аниқлашича, жинлаш жараёнининг стабиллигига таъсир қилувчи асосий омил бўлиб, хом-ашё валигидан туксизланган чигитларни ажратиш олиш ва уларни ишчи камерада чиқиши экан. Чигитларни ажратиш олишнинг самарадорлиги хом-ашё валигининг зичлигига ҳамда арралар диаметрига ва аралаш ёйининг узунлигига қаратилган, ишчи камерада чиқиши эса арранинг бўрттиқ қисмга боғлиқ. Мавжуд бўлган ХДД жинининг ишчи камерасида арралар диаметрининг 0,32 м дан 0,4 м га катталаштирилса самарадорлик ошади ва тола сифати яхшиланади.



1.4-расм. 3ХДД маркали автоматлаштирилган аррали жин схемаси



1.5-расм. ДП-130 маркали автоматлаштирилган
аррали жин схемаси

Тишни профили геометриясини текширишда бир қатор олимлар илмий изланишлар олиб борган. Асосий натижалар: Б.А.Левкович, Б. И. Роганов, Г.И.Мирогинаков, Г.И.Болденский, Р.Г.Махкамов, Н.Г.Гужденов, Р.В.Карабельников ва бошқа олимлар шулар жумласидандир.

Арра тишини радианал геометриясини аниқлаш масалалари бўйича чет эл олимлари билан бирга ва Ўзбекистон олимлари ҳам шуғулланганлар. Биринчи тола ажратиш машинаси АҚШдан Ўрта Осиёга 1925 йилда келтирилган. [15] Шу йилларда (1925-1926), тола ажратиш жараёнини, ўрганиш ишлари авж олиб кетди. 1926-йили “Главка Хлопкопром., ни таркибида илмий-текшириш бюроси ташкил қилинди ва илмий иш натижаларини амалга ошириш учун тажриба заводи қурилди. Пахтага дастлабки ишлов бериш учун ишлаб чиқилган янги конструкцияларни намуналари ва саноат намуналари тайёрланди. Аррани тишини рационал профилини қуришда Ф. А. Дюжев шундай деб такидлайди: Энг яхши тиш деб, биз шундай тишни ҳисоблаймизки айлана, мутлақо силлиқ михга ўхшаган бўлиб, тишни киррасига 32 қийшайган ва учи арра айланиши бўйича йўналган бўлиши керак.

1930 - йилда Р.А.Рехкович таклифига кўра томонларга ажралган тишларга эга бўлган арралар устида текширишлар ўтказилган [17] тишларни қайириш станогини йўқлиги сабабли, бу иш қўл билан бажарилган. Машина унумдорлиги тола бўйича кўпайган. 1935-йилда А.Д. Лисенгауз ўз ишида арра тишларни ҳар хил бўлишини ҳўллиги, тишлар профилини майдалигини характерлаб тўғри ва қобиксимон тишларни ўрганишни ва тиш орқа қисмини парабола текслигида бўлганда уни эгилишга чидамли бўлишига механик мустаҳкам тишни рационал циклини тавсия этади. Аммо тиш тиғи ўтмас бўлиб, букри қисмини 50° га тенг бўлганда қайта чархланиши натижасида тўғри бурчакли тиш профилига ўтиб қолади. Букри тишлар хом ашё ичига кириб бора олмасли машина унумдорлигини пасайишига олиб келади. 1938-йилда Б.А.Левковични

пахтани дастлабки ишлов бериш бўйича китоби чикди. Автор ўз таклифига биноан арра тишларини қиррасини тўғри профилда бўлишини исботлаб берди бу саноатда мустаҳкам ўринни эгаллади. Ҳозирги пайтда ҳамма тола ажратиш машиналарида тола, тозалагичларида арра дисклари тўғри тишли профили қилиб тайёрланган, бу кейинчалик фан ва амалиёт ривожланишида Левкович хулосаси асосида ишлаб-чиқаришда ўз мавқеини мустаҳкамлади.

Арра тишлари, пахта толалари тўпламчасини тутиб, чигитдан толани узиб, колосник панжара юзаси бўйлаб олиб ўтади. Арра тиши қанча кўп толаларни тутиб чигитдан узиб олса, вақт бирлиги ичида шунча унумдорлиги ошади.

Автор арра тишларини унумдорлиги пахта навларига боғлиқ эмаслигини исботлаб тишни юзаси сони ва аррали цилиндрларни функцияларига унумдорлик боғлиқлигини кенг ёрқин далиллар билан исботлайди.

В.Г.Гулидов ўз ишида унимдорлик ва хом ашё валини тезлиги бир хил бўлганда аррали тишлар сони кўп ва тиш баландлиги баланд бўлади. Тишлар сони камайганда хом ашё валиги зичлиги пасаяди, бироқ аррали цилиндрни айланишлар сони кўпайса унумдорлик анча ошади.

Асосий амалий тадбирлардан бири бу тишлар сонини камайтириш ҳисобидан хом ашё валиги зичлагани пасайтириш яни 235 тишли аррани ўрнига 177 текслигини ошириш имконини беради.

Шу даврда Г.А.Крилов томонидан [23] арра материални, пахта хом ашёсини хоссаларига, ишлаш муддатига таъсири ўрганилган. Арралар сонини 280 тадан 235 тага келтирилганда, тола ажратиш жараёни яхшиланади, унимдорлик ошади.

Аррани чархлаш ва аррада тишли кесиш ва чархлаш харажатлари қисқаради, бироқ автор пахта хом ашёсини хоссаларини ва айниқса чигит ўлчамларини ҳисобга олмаган.

Н.Г.Гулидов арра тишини ратсионал профилини аниқлашда ўз фикрини баён этган: тишни олд қирраси бурчаги, тиш баландли билан, тиш бурчагини ошириш, уни баландлигини камайтиришга олиб келиш кузатилган, лекин етарли даражада асослаб берилмаган, кейинчалик муаллиф тиш олди бурчагини ҳаддан ортиқ ошириш мумкин эмаслигига хулоса берган.

Б.И.Роганов ўз фикрида тиш унумдорлигини, уни олдинги қиррасини қиялик бурчагини ўзгартириш йўли билан ва қолган параметрларини оптимал қиймат кучини сақлаган ҳолда амалга оширишни таъкидлайди.

Агар тишни ишчи профили қиррасини парабола кўринишида қабул қилинса, у вақтда бошқа бир қанча тенг шартларга кўра тиш боши тигланиш бурчаги тиш оралиғи томони юзаси, тиш тиги айланаси радиусини ўлчами ва тишни хавфли кесим юзасини параметрлари уни минимал мусотаҳкамлигини таъминлайди. Бироқ бундай параметрлардаги тишларни тайёрлаш мураккаб бўлганлиги сабабли саноатда қўлланишда ўз ўрнини топа олмади.

Муаллиф, тишни мустаҳкамлигини ошириш фақат уни баландлигини 2,8 ммга камайтириш мумкин деб ҳисоблайди, тишни олд қиррасини қиялик бурчагини 45-50 қийматга бўлишини тавсия этади.

Х.Саидов ўз ишида тиш баландлигини 2,0-2,1мм ва оёғини эгрилик радиусини 0,5-0,3мм ораликда бўлишини тавсия этади. Аммо тиш оёғи тишни айланасини катталашини, уни кесиш жараёнидаги штамповка жиҳозини мураккаблашини олиб келади, бу эса уни қўллаш имкониятини чегаралайди. АҚШ илмий текшириш ишларини олиб борувчи мутахассирлар эса қарама қарши йўналишда иш олиб бордилар. Улар тишлар сонини камайтириш, яъни оёғи кенглиги радиусни ошириш ҳисобига тишни мустаҳкамлигини ошириб тишларни профилини сақлашда махсус термик пухталаш ишловини ишлаб чиқдилар.

Америка пахта саноати тола ажратиш машиналари, тишлари сонини камайган, мустаҳкам материали чидамли материаллардан тайёрланган арралар билан жиҳозланган. Яна бошқа афзалликларидан бири бу тиш оёғи кенглигини катталашганлиги бўлиб уни ҳисобига тишларни толаларни тутиб олиш қобилиятини максимал даражада бўлиши ҳисобланади. Арра тишлари сони 305та, диаметри 400-450 ммни ташкил этади.

Г.И.Болдинский ўз ишида тишни иш қобилиятига тасир этувчи факторларни кўриб чиққан, улар томонидан тишни оптимал қадами ва баландлигини аниқлаш формуласи келтирилиб чиқарилган, аррани тепани тутиш, элементлари, чигит тароғи зонасида кўрилиб, арра траекториясига боғлиқ бўлмаган ҳолда текширилган. Ўтказилган текширишларни таҳлил асосида таклиф этилган аррали тола ажратиш машиналари арралари филлари бўйича уларни синфларга бўлинишини ишлаб чиқилган. Таҳлилдан кўринадики, тишни олдинги киррасини қия бурчагини ошиши билан арра тишини тола тутиш қўбилияти кўпаяди, ва унимдорлиги ошади, лекин бундай нуктаи назардан қараш чигит чигит тароқи зонасига тишни толани тутиш кинематикасидан келиб чиқади, бунда арра билан хом ашё валиги ўртасидаги асосий боғланиш эътиборга олинмаган.

Шу фикрлардан келиб чиққан ҳолда, кўрамизки арра тиши тиғи асосан юқори баландлиги ишчи қисми ҳисобланиб, катта куч остида хомашё валигидан толаларни юлиб олиб кетади. Уни баландлигини камайтириш ҳам мумкин. Аммо пахтани дастлабки ишлов бериш корхоналарини иш тажрибалари бундай ҳолатни тасдиқламайди.

Арралар иши бевосита тола ажратиш жараёнини миқдор ва сифат комплекс кўрсаткичларига тасир кўрсатади, биринчи навбатда куйидаги технологик кўрсаткичлар: толаларни юлиб олиш қобилияти, машина унимдорлиги, чигитдан толани тўла узиб олиш, электр энергиясини сарфланиш миқдори ва ҳоказоларга ўз таъсирини кўрсатади. Бу кўрсаткичларга албатта тишни шакли, профилини чизиқли ва бурчакли параметрлари, ишчи юзаларини сифати, тиш тиғини ҳолати, кенглиги, қалинлиги киради.

Аррани геметрик ва бошқа параметрларини ягона нуктаи назардан боғланмаганлиги кўп ҳам техник муаммоларини эчилмаганлигидан далолат беради. Аррали тола ажратиш машиналарини асосий ишчи органи арра сифатини ошириш комплекс эчимини топиш авваламбор уни функционал қўлланишга ва уни элементларига асосланиш зарур. Ҳозирги пайтларда арраларни функционал параметри тўпламини тўла ишини топишдаги

малумотлар этарли даражада охиригача якунланмаган. Арра параметрларини оптимизациялашда яни текширишларни қуйилишини талаб этади. Булар: Аррани геометрияси, толани юлиб олш позитцияси, тола ва чигитни шикастланиши ва толаларда паракларни ҳосил бўлишини ҳисобланади. Шунини ҳам тан олиш керакки, ҳозирги тола ва чигит ишлаб чиқариш корхоналарида экспериментал текширишлар ўтказиш, ишлаб чиқариш белгиланиш ҳамда ташкилий характериға қараб мураккаблаштирилган.

Оптимизациялаш вазифасини эчишдан аввало арра билан хомашё валиги ўртасидаги ўзаро механикавий, таъсирларни арра тишларини толани юлиб олиш қобилияти билан биргаликда ўрганиш зарур.

Шу мақсадларға мувофиқ танланган илмий-техник вазифани ечимларини излашда қуйидаги асосий вазифалар қўйилди:

1. Тола ажратиш машиналари арраларини толалар массалари билан ўзаро таъсирини экспериментал текширишлар таъминловчи техник воситаларни махсус оригинал конструкцияларни излаш ва ишлаб чиқиш.

2. Аррали толаажратиш ёрдамида толани чигитдан узиб олиш, толани чиқазиб олиш, арра тиши тола ажралиш жараёниға айрим таъсирини ўрганиш. Ушбу назарий экспериментал текширишни асосий негизи деб қабул қиламиз:

- тишни олд қирраси қиялик бурчаги миқдорини аниқлаш:

- арра тишларини қадамини жойлашуви:

- янги ноананавий профилли арра тишларини (тиғини даврий равишда пасайиши) ва ажралган тишли арраларни бир-бириға солиштириб баҳолаш

3. Тола ажратиш машиналари арраларини оптимал геометриясини танлаш ва уларни чигит ва пахта толасини сифат кўрсаткичларига бўлган тасвирларни текшириш.

2. Толани чигитдан ажратиш жараёни техника ва технологияси ҳақида тушунча

Ўзбекистонда аррали жинлаш жараёнини ривожлантиришнинг бошланиши инженер И. Н. Ботвинкин томонидан ўтказилган тадқиқотлар ҳисобланади, деб билиш мумкин.

Хом ашё валиги билан арраларнинг ўзаро таъсирини тажрибавий пахта заводида ўрганиш натижалари тўғрисидаги қатор мақолалар чоп этилган.

А. И. Студенцов бир вақтда ишда бўлган, арралар тишининг сони ва ишчи камеранинг шаклига боғлиқ бўлган жиннинг самарадорлигини ўзгариш сабабларини аниқлади. Маълум бўлдики, тишлар сонини кўпайтирилиши, самарадорликни 1,26 дан 2,01 кг/арра.соатга оширар экан.

У самарадорликка таъсир қилувчи омиллар, хом ашё валигининг зичлиги, унинг айланишлар частотаси ва чигитларнинг камерадан чиқишини ўрганган. Унинг фикрича, самарадорликни оширишнинг йўлларида бири бу хом ашё валиги тезлигини ишчи камерага тўзғитгични киритиш йўли билан мажбурий айлантириб оширишдир.

Б. А. Левкович жинлаш жараёнини назарий ишлаб чиқишда катта ҳисса қўшди. Хом ашё валигининг таркибини, характерини ва жинлаш тезлигини, ишчи камерадан чигитларни ажратиб чиқиш назариясини, жиннинг ишчи камераси ва арра тишларининг шаклини, жинлаш жараёнида нуқсонлар содир бўлиш сабабини ва арра тишларининг қамраб олиш имкониятини ўрганиб чиқиш, уларнинг ҳаммаси ҳам бир текисда тола билан қопланмаганлигини ва ҳаммаси ҳам ишда қатнашмаганлигини аниқлаб чиқди. Пахта хом-ашёсининг биринчи навини қайта ишлашда тишларнинг 51,5% ишда қатнашиб, қолганлари бутун арралаш ёйи бўйлаб бўш қолганлигини аниқлади. Жин самарадорлигини ошириш ва чиқарилаётган маҳсулот сифатини яхшилаш учун Б. А. Левкович тишлар шаклини тўғри қиррали қилиш, аррали цилиндрнинг айланишлар сонини 700...730 мин⁻¹ гача ошириш, валикнинг нисбий тезлигини арраларга нисбатан камайтириш, камера марказидан чигитларни чиқариб ташлашни тезлатиш, хом ашё валигининг айланишини енгиллаштириш мақсадида хом ашё камерасининг шаклини такомиллаштириш керак деб ҳисоблайди.

Б. А. Левкович жин аррасининг самарадорлигини тишнинг ботиклик майдонига, арранинг тишлар сонига ва аррали цилиндр валининг айланишлар частотасига боғлиқлик формуласини келтириб чиқарди.

Н. Г. Гулидов аррали жин самарадорлигини оширишнинг асосий йўлларида бўлиб, хом ашё валигининг толадорлигини ошириш, тозаланган чигитларни тезлик билан чиқариб ташлаш билан ва бир текисда унинг зичлигини камайтиришдан иборат деб ҳисоблайди. Хом - ашё валигининг тезлигини сунъий равишда кўтариш самарадорликни оширишга олиб келади деган фикрни кейинчалик ўтказилган тадқиқотлар натижаси инкор қилди.

Н. Г. Гулидов ҳисоблашча жиннинг самарадорлигини ошириш бўйича амалий тадбирлар бўлиб, ишчи камеранинг ҳажмини ошириш, тишлар сонини камайтириш (280 та ўрнига 236 та), чёткали жиннинг аррали цилиндр айланишлар частотасини 550 дан 730 мин⁻¹ га оширишдан иборат экан. Бироқ,

тишлар қадамини ошириш тавсия эта туриб, у пахта хом ашёсининг физик хусусиятларини, аксарият холларда эса чигитлар ўлчамини ҳисобга олган.

Тажрибавий текширишлар шуни кўрсатадики, жинлаш жараёнида чигитлар арра тишларининг бўшлиғига тушиб қолади ва мунтазам равишда уларни синдириб ташлайди.

Узоқ йиллар давомида қатор тадқиқотлар жиннинг самарадорлигини оширишнинг турли йўллари танилади. Ишчи камеранинг конфигурацияси, ишчи камерадан жинланган чигитларнинг эркин чиқиши учун чигит тароғининг ҳолати, колосниклар шакли, арра тишининг геометрияси, аррали цилиндрнинг тезлик режими, аррали цилиндрнинг диаметри, арралар оралик масофаси ўзгартирилган.

Пахта тозалаш саноатида ҳажми катталаштирилган камераларнинг кенг қўлланилгани жинлар самарадорлигини 10 кг/арра.соатга ва ундан юқорига ҳам оширишга имкон берди.

Б. И. Роганов турли шаклдаги камераларни ўрганиб чиқиб, янги кенгайтирилган ҳажмдаги камеранинг турини таклиф қилди. Унинг ҳисоблашча, жиннинг самарадорлигини оширишни арраларга пахтани етказиб туришни кўпайтириш, арралаш ёйини ва хом ашё валиги массасини, толани қамраб олишда қатнашувчи тишлар сонини ошириш ҳамда хом ашё валигининг зичлиги камайганда чигитларни ажратишни енгиллаштириш ва колосниклар билан чигит тароқлари орасидаги масофани кўпайтириш билан амалга ошириш мумкин деб ҳисоблайди.

Б. И. Рогановнинг маълумотига кўра жиннинг кенгайтирилган ҳажмдаги камерада ишлаши натижасида толани сифатини яхшилаш асосан, хом ашё валигининг зичлигини камайтириш ҳисобига бўлади, бу эса толани қамраб олишни яхшилайти, пахтани камера деворларига ишқаланиш кучини пасайтиради ва жинни юритишга сарфланадиган қувватни тежаш имконини беради.

Р. М. Каттаходжаев [17] турли режимларда жинлаш жараёнининг технологик кўрсаткичларига арраларнинг катта диаметрини таъсирини тадқиқ қилди. Унинг аниқлашча, жинлаш жараёнининг стабиллигига таъсир қилувчи асосий омил бўлиб, хом ашё валигидан туксизланган чигитларни ажратиб олиш ва уларни ишчи камерадан чиқиши экан. Чигитларни ажратиб олишнинг самарадорлиги хом ашё валигининг зичлигига, ҳамда арралар диаметрига ва арралаш ёйининг узунлигига қаратилган, ишчи камерадан чиқиши эса арранинг бўртиқ қисмига боғлиқ. Мавжуд бўлган ХДД жинининг ишчи камерасида арралар диаметрини 0,32 м дан 0,4 м га катталаштирилса самарадорлик ошади ва тола сифати яхшиланади.

М.Тиллаевнинг тадқиқотларида хом ашё валигини айлантириш тезлатгичининг жинлаш жараёнидаги асосий кўрсаткичларга таъсири кўрсатиб ўтилган: самарадорлик, чигитларнинг ишчи камерада туриш вақти, таркиби, толадорлиги, массаси, хом ашё валигининг зичлиги ва унинг ишчи камераси деворларига бўлган босимидир.

Ҳозирги вақтда бундай тўзитғичлар толада ҳар хил нуқсонлар пайдо бўлганлиги туфайли қўлланилмайди.

Б.А.Левкович ва бошқалар жинлаш жараёнида хом ашё валигининг таъсирини ўрганиб чиқиб, хом ашё валигининг кичик зичлигига толанинг сифат кўрсаткичлари юқори деган хулосага келди.

Г.И.Болдинский ёзишича, хом ашё валигининг зичлигини пасайтириш толаларни қамраб олишни яхшилашга кўмаклашади, ҳамда ишчи камеранинг ва колосникларнинг юзасида ҳаракатдаги ишқаланиш кучларини камайтиришга ва бу билан тола сифатини яхшилашга хизмат қилади.

Мавжуд бўлган тола ажратувчи машиналарда самарадорлик билан хом ашё валигининг зичлиги тўғри пропорционалдир.

Айланувчан хом ашё валиги ишчи камерада зичлик туфайли ($400...450 \text{ кг/м}^3$) арралаш доираси бўйлаб тўзғоқларни суғириб олишда сезиларли даражада қаршилик кўрсатади.

Бунинг натижасида тишларнинг ён қирраларининг етарли даражада ўткирлиги туфайли толаларда механик шикастланишлар юз беради.

М.А.Хаджинованинг тадқиқотларидаги маълумотларига қараганда бундай шикастланишлар миқдори 18...25 фойизгача етиб борар экан.

Пахта хом ашёсининг дастлабки ишлаш жараёнида у бир неча бор пахта тозаловчи машиналарнинг ишчи органларини таъсирига учрайди. Зарбанинг катта кучи натижасида чигитнинг бутунлиги бузилади, қобикнинг маҳаллий емирилиши содир бўлади ва жинлаш вақтида тола билан бирга чигитнинг пўсти ҳам ажралиб чиқиб, толанинг зарарли нуқсонларини ҳосил қилади. Ваҳоланки, чигитларнинг шикастланишини ўсишига пропорционал равишда тола ичида толали пўстлоқнинг ҳам миқдори ошади.

Шунингдек пахтага дастлабки ишлов бериш жараёнида арралар ҳолатини ўрганиш ишлари ҳам олиб борилган.

Пахта толаларидаги нуқсонларни ўрганиб чиқиб у қуйидаги хулосаларга келган:

Пахта нуқсонлари бу эшилган чилвир ёки толали пўстлоқ, ҳамда чангли нуқсонлар кўринишидаги нуқсонлар бўлиши мумкин.

Унинг фикрича шикастланишларни бартараф қилиш учун тола ажратувчилар конструкциясини такомиллаштириш зарур экан.

Толаларнинг механик нуқсонларини ўрганиш юзасидан олиб борилган ишларини таҳлил қилиб, қуйидаги хулосага келиш мумкин, бизнинг ва хориж тадқиқотчиларининг камчилиги тадқиқотлар сунъий равишда шикастланган пахта намуналари устида ўтказилган бўлиб, бу ҳақиқий реал шикастланишдан йироқда бўлган.

Бундан ташқари тадқиқотчилар томонидан шикастланишларнинг қонуниятини ўрганилмаган ва шикастланишлар турларининг номлари аниқланмаган, ҳамда уларнинг баҳолаш услубияти берилмаган эди.

Таъкидлаш лозимки, М. А. Хаджинованинг тадқиқотига қадар амалиётда толалар таҳлилига ва шикастланишларга қарши курашишга кам эътибор берилган. Тола шикастланишининг ўлчами кичик бўлганлиги учун уларга унчалик эътибор берилмаган. Лекин, бу «кичик ўлчамлар» умумий массада толанинг мустаҳкамлиги учун муҳим ва ҳал қилувчи роль ўйнайди ҳамда толадан

тайёрланадиган маҳсулотларнинг ҳам мустаҳкамлигини таъминлашда муҳим роль ўйнайди.

Ҳамма юқорида айтилганлар пахта толасини ўта чуқур микротадқиқотлар ўтказишга маҳкум этиб, турли хил механик ишлов беришларга жалб қилади, бу эса шикастланишларнинг характери, тури ва даражасини аниқлаш мақсадида амалга оширилади.

Бундай тадқиқотларнинг толанинг сифатини аниқлашда зарурлигини ҳисобга олиб, М. А. Хаджиновада толани йиғиш ва қайта ишлаш жараёнида уларга ҳар хил механик таъсирлар оқибатини таҳлил қилиш имконияти туғилди.

Муаллиф жинлаш вақтида нуқсонлар ҳосил бўлишини таҳлил қилиб, толаларнинг шикастланиш жадвалини келтириб чиқарди.

1.1-жадвал

Тола	Чидамли-ли	Механик шикастланиш тола, %
Дастлабки пахта хом ашёси	4,8	2,0
Хом ашё валигидан ўтгандан сўнг		
Таранг	4,2	25,5
Ўртача	4,4	18,5
Бўш	4,7	9,0

Тадқиқотларда исботланишича арралар тезлигини 730 мин^{-1} дан $550\ldots 620 \text{ мин}^{-1}$ гача камайтирилганда чиқиндилар ва толадаги нуқсонлар миқдори ўртача 20% гача камаяр экан.

М. Тиллаев ва бошқалар ўз тадқиқотларида хом ашё валигининг зичлигини ошириш билан толанинг механик шикастланишини ҳам ошишини айтган.

Пахта тозалашда энг асосий технологик жараён бўлган аррали жинлашда унумдорлик, хом ашё валиги зичлиги ва тола сифатининг ўзаро яқин боғланиши борлиги пахта тозалаш амалиётида анчадан бери маълум.

И.Г. Болдинский ўз тадқиқотларида жин унумдорлигини ўсиши албатта хом ашё валиги зичлигини ортиши билан бирга содир бўлишини исботлади.

Аммо зичликнинг ортиши билан унумдорлик ортиши маълум чегарагача бўлиб кейин унумдорлик пасая бошлайди. Бу ҳолат ёнбош йўналишдаги кучланмаларнинг таъсирида хом ашё валиги айланиш тезлиги камайиб бориши билан боғлиқ бўлиб зичлик $550\div 600 \text{ кг/м}^3$ бўлганида жараён бутунлай тўхтаб қолишини Г.И. Мирошниченко [7] исбот қилган.

Аррали жинлаш асосий тадқиқотларининг ривожланиш таҳлили уни оптималлаш йўллариini белгилашга имкон беради. Жин унумдорлигини ошириш ва тола сифатини яхшилаш учун жинлаш жараёнини стабиллаш зарур.

Пахта заводларнинг амалиётида жинлашда хом ашё валигининг зичлигини субъектив ўрнатилади ва ростланади. Бунинг учун жиннинг таъминланишини чигитли пахта навига қараб иш тажрибасидан аниқланиб белгиланган тезликка ўрнатилади, сўнг эса хом ашё валигининг зичлиги ва чигитларнинг тукдорлик даражасини ростлашга ўтилади. Б.И. Бекмирзаев томонидан хом ашё валиги зичлигининг тола ва чигит сифатига таъсири ҳақида экспериментал маълумотлари олинган (1.2-жадвал). Улардан кўринадик, толанинг энг кам шикастланганлиги И-нав пахтада хом ашё валиги зичлиги 325 кг/м³ бўлганида, ИИИ-нав пахтада эса – 290 кг/м³ бўлганида кузатилади.

“Пахтасаноат илмий маркази” ИИЧМ ва ТТЕСИ да ўтказилган тадқиқотлар кўрсатдики, толада жинлаш нуқсонларини ҳосил бўлиш сабабларидан асосийси – хом ашё валигининг ортиқча ва ўзгарувчан зичлигидир. Хом ашё валиги зичлиги ошганда тўқув жараёнида ёмон таъсир қилувчи чигаллар, комбинацияланган чигаллар ва тугунаклар ҳосил бўлади.

Жинлаш нуқсонларини камайитириш учун жинлаш жараёнини хом ашё валигининг нисбатан бўш ва турғун зичлигида амалга ошириш керак. Муаллифлар хом ашё валиги ёрдамида зичлиги пасайтирилган бўлганда жинда олинган тола сифатини тадқиқ қилишган. Тажрибаларда 108Ф И-нав кўлда терилган, намлиги 7,2% ва жинлашдан олдинги ифлосланганлиги 0,4% чигитли пахтадан фойдаланилган. Оптимал диаметри 150 мм ва тезлиги 230 р/мин бўлган хом ашё валигининг эластик элементли аррали жин иш натижаларини 3ХДД-М жин иши кўрсаткичлари билан солиштирилган.

Унумдорлик ошиши билан хом ашё валиги зичлиги ҳам ошади, бу эса жинлаш нуқсонларини ортишига олиб келади. Икки жиннинг иши солиштирилганда кўринадик, хом ашё валиги зичлиги пасайтирилиши натижасида нуқсонлар йиғиндисини ва толани ифлосланганлиги асосан жинлаш нуқсонлари ҳисобига 0,5-0,6 % га камаяди.

Тажриба натижалари бўйича муаллифларнинг хулосаларига кўра жинлаш нуқсонларини камайитириш учун хом ашё валиги зичлигини камайитириш керак. Шу тадқиқот доирасидаги “Пахтасаноат илмий маркази” ИИЧМнинг йиғириш лабораториясининг олинган толадан йиғирилган ип сифати бўйича маълумотлари ҳам шу фикрни тасдиқлайди (1.3-жадвал).

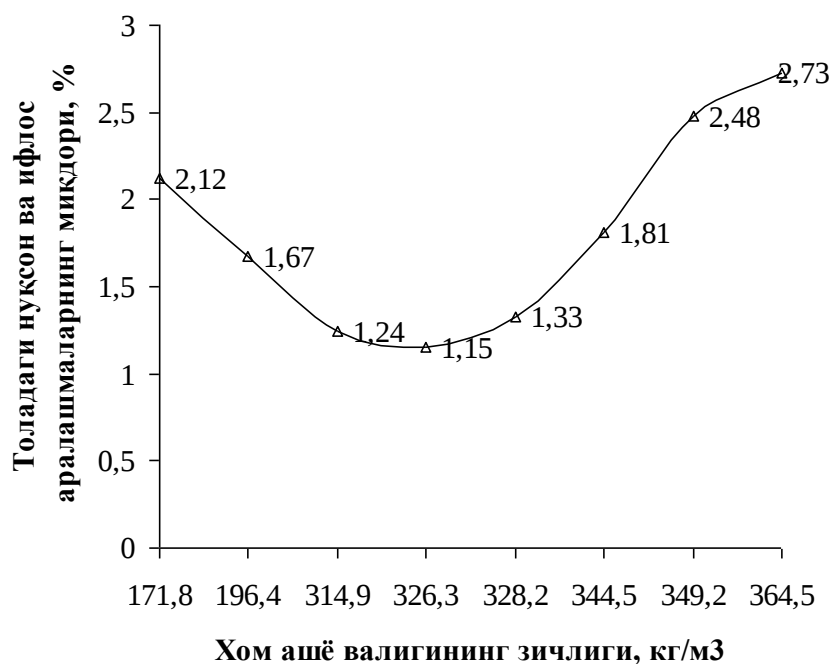
1.2-жадвал. И- ва ИИИ-навли ўрта толали чигитли пахтани ишлашда хом ашё валиги зичлигини тола сифатига таъсири

И-навли чигитли пахта		ИИИ-навли чигитли пахта	
Хом ашё валигининг зичлиги, кг/м ³	Толадаги жинлаш нуқсонлари миқдори, %	Хом ашё валигининг зичлиги, кг/м ³	Толадаги жинлаш нуқсонлари миқдори, %
171,8	2,12	183,6	3,1
196,4	1,67	248,1	2,05

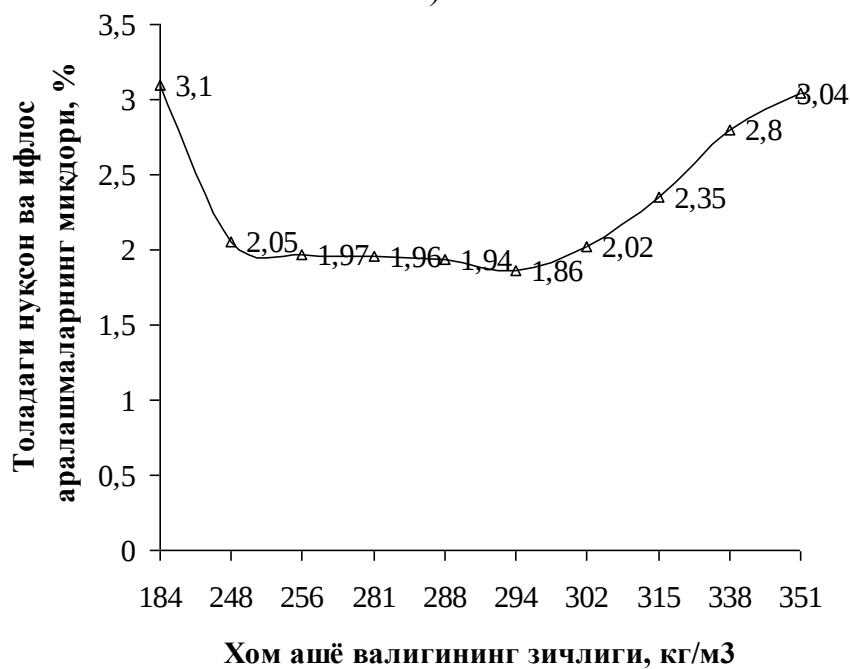
314,9	1,24	255,7	1,97
326,3	1,15	280,5	1,96
328,2	1,33	288,2	1,94
344,5	1,81	293,9	1,86
349,2	2,48	301,5	2,02
364,5	2,73	314,9	2,35
		337,8	2,8
		351,1	3,04

1.3-жадвал. Йигирилган ипдаги нуқсонларга хом ашё валиги зичлигининг таъсири

Жиннинг унумдорлиги, кг/аппа-соат	Хом ашё валигининг массаси, кг	Хом ашё валигининг зичлиги, кг/м ³	Нуқсонлар йиғиндиси ва толанинг ифлосланганлиги, %			
			Жами	Синган чигит ва толали пўстлок	Синган чигит	Толали пўстлок
Хом ашё валиги зичлиги одатдаги						
8,8	55,3	354	2,60	1,20	0,29	0,91
10,1	64,1	410	2,73	1,30	0,36	0,94
12,3	67,8	430	2,81	1,37	0,38	0,99
Хом ашё валиги зичлиги пасайтирилган						
8,6	39,2	300	2,05	0,81	0,15	0,66
13,8	43,5	309	2,15	0,90	0,17	0,73
15,6	44,4	312	2,13	0,93	0,20	0,73
17,3	46,8	314	2,18	0,99	0,25	0,74



а)



б)

1.6-расм. Тола нуқсонлари миқдорини (толали пўстлоқ, комбинацияланган чигаллар, чигаллар ва тугунаклар) И- ва ИИИ-навли чигитли пахтани жинлашда хом ашё валиги зичлигига боғлиқлиги (мос равишда а ва б)

Юқоридагилардан келиб чиқиб хулоса қилиш мумкинки, аррали жинлаш жараёнида хом ашё валигининг зичлик ва тезлик параметрлари таъминлаш интенсивлиги ва тозаланган чигитнинг чиқариб юбориш жараёни орасидаги мувозанатга боғлиқ. Шунга кўра жинлашни бир меъёрда ушлаб туриш ва тола, чигитни чиқариш масалалари бўйича бажарилган асосий тадқиқотлар билан танишиб чиқдик.

3. Жинлаш жараёни участкасида электр-энергияси хавфсизлиги.

Электр токи ҳақида тушунча ва унинг оқибатлари.

Электр токи организм орқали ўтганда иссиқлик, электролитик ва биологик таъсир кўрсатади.

Иссиқлик таъсири баданнинг айрим жойларининг куйиши, қон томирлари, асаб ва бошқа тўқималарнинг қизиши билан характерланади. Электролитик таъсир қоннинг ва бошқа органик суюқликларнинг қуришига ва уларнинг физик-химик таркибининг бузилишига олиб келади.

Электр токидан олинган жароҳатларини шартли равишда маҳаллий ва умумий турларга бўлиш мумкин. Умумий турини одатда ток уриши дейилади. Маҳаллий турлари организмнинг маълум қисмини электр токи ёки электр ёйи таъсирида шикастланишидир. Электр токидан куйиш бадандан ток ўтганда ҳамда электр ёйи таъсирида бўлиши мумкин. Биринчи ҳолатда жароҳат нисбатан енгил ўтади. Бунда терининг қизариши, пуфакчалар пайдо бўлиши кузатилади. Электр ёйи таъсирида бўлган куйиш одатда анча оғир характерга эга бўлади.

Механик шикастланишлар одам орқали ўтаётган ток таъсирида мушакларнинг ихтиёрсиз равишда кескин тортишиб қолиши оқибатида юз беради. Натижада тери, қон томирлари ва асаб тўқималари узилиши, шунингдек, бўғинлар чиқиши ва хатто суяклар синиши мумкин.

Электр токи уриши деганда, организм орқали электр токи ўтганида тирик тўқималарнинг асабийлашиши натижасида мушакларнинг ихтиёрсиз равишда тортишиб қолиши тушинилади.

Жинлаш жараёнида электр токидан сақланиш

Пахта тозалаш саноати корхоналарнинг барча цехлари ҳавфлилиги юқори бўлган хоналарга ёки ўта хавфли хоналарга мансубдир, чунки қўлланиладиган электр ускуналарининг, ёритгичларнинг, сигнал берувчи ускуналарнинг қисмлари юқори ҳарорат, юқори намлик шароитларида ишлайди. Бунинг натижасида симларнинг ихотаси бузилади, қаршилиши камаяди, қобикларига

ток ўтиш хавфи ортади ва пировард натижада машиналарни бошқарувчи ва цехдаги бошқа ишчиларнинг шикастланиш эҳтимоли ортади.

Жинлаш жараёнида ишлашда токдан сақланиш учун ишчи машиналарнинг ток юрувчи қисмларига яқин келмаслиги, қўл тегизмаслиги, беҳосдан тегиб кетмаслиги керак. Қобик ва бошқа металл қисмларда ток пайдо бўлганда, хавфни олдини ола билиши, паст кучланишда ишлаши, икки қайта ихоталаш, ерга улаш, нол симига улашни, химояловчи ўчириб қўйгичларни қўллаш билан эришилади.

Жин участкасида электр ускуналарининг ток юрувчи қисмларига беҳосдан тегиб кетмаслик учун уларни ихоталаш, қўл етмайдиган баландликка ўрнатиш, тўсқичлар билан таъминлаш ва бошқа тадбирларни қўллаш керакдир.

Бундан ташқари ўта хавфли шароитларда, металл идишларнинг ичида ишлаётганда, ток ўтказувчи полда ўтириб ёки ётиб ишлаётганда қўл асбоблари учун паст кучланиш -12 В қабул қилинади.

Жинлаш машиналарининг ток юрмайдиган металл қисмларини ўтказгич ёрдамида ерга улаб қўйиш лозим. Бундан мақсад қобикқа ўтиб кетганда у машинани бошқарувчи ишчини беҳосдан тегиб кетган маҳалда ток уришдан сақлашдир. Химояловчи ерга улаш қурилмалари икки хил: ташқарига чиқарилган (бир ерга тўпланган) ва контурли (бир текис тақсимланган) бўлади. Ташқарига чиқарилган қурилмаларда кўпинча уловчи асбоб-ускуналар турган цехдан ташқарига чиқариб маълум бир майдончага тўпланиб ўрнатилади.

Ерга улашнинг бу тури асосан кучланиши 1000 В гача бўлган қурилмаларда ишлатилади. Бунинг афзаллиги шундаки, электрод вазифасини бажарувчи қозикларни ерга қоқиш учун қаршилиги кам бўлган (нам, серлой ва ш.у.) ерларни танлаш имкони бор.

Контурли ерга улашда якка уловчилар асбоб-ускуналар ўрнатилган цех контури (периметри) бўйлаб бир текис қилиб жойлаштирилади. Бунда хавфсизлик кучланишининг уловчилар орасида бир текис тақсимланиши ҳисобига эришилади.

Ерга уловчилар сунъий ҳамда табиий бўлиши мумкин. Табиий уловчилар вазифасини ер остига ўрнатилган водопровод, артезиан ва бошқа кудукларининг металл қувурлари, бино ва иншоотларнинг ер билан бирлашган темирбетон ва металл конструкциялари, ер остидан ўтган кабелларнинг кўрғошин қобиклари ўташи мумкин. Табиий ерга уловчилар қаршилиги кам бўлганлиги учун қўллаш фойдалидир, лекин уларнинг жиддий камчиликлари ҳам бор. Созлаш ишлари ва шунга ухшаш пайтларда уловчининг узлуксиз бўлмаслиги ва кўпчиликнинг бу қувурларга бемалол тега олиши, улардан хавфсирамаслиги натижасида шикастланиш эҳтимоли борлигидир.

Кучланиши 1000 В гача бўлган ускуналарда ҳимояловчи ерга уловчининг қаршилигининг йилнинг хохлаган пайтида 4 Ом дан ошмаслиги керак.

Очиқ жойларда, хавфлилиги юқори ҳамда ўта хавфли хоналарда ўрнатилган электр ускуналари кучланишнинг қиймати 42 В дан катта, хавфлилиги кам бўлган хоналарда эса 380 В ва ундан юқори бўлган барча холларда ерга уланиши шарт. Портлаш хавфи бўлган хоналарга кучланиш миқдоридан қатъий назар барча холларда электр ускуналари ерга уланади.

Баъзи пайтларда ишлаб чиқариш шароитидан келиб чиқиб жин машиналарининг ток юрмайдиган металл қисмларини атайлаб ўтказгич ёрдамида ҳимояловчи нол симига улаб қўйилади.

Ҳимояловчи нол симига улашни қўллашдан мақсад ҳам ерга улашни қўллаш каби ихотасининг бузилиши натижасида қобикқа ток ўтиб кетган чоғда шикастланиш хавфини камайтиришдир. Ихотанинг бузилиши натижасида электродвигателнинг қобиғига ток ўтиб кетади. Бунда бузилган фаза билан нол орасида қисқа туташув ҳосил бўлади, сақлагич қуяди ва бузилган фаза автоматик равишда тармоқдан узилади.

Нол симининг ерга уланиши жуда ишончли бўлиши керак. Унга занжирни ажратувчи ускуна ва аппаратларни улаш мумкин эмас. Уларнинг узилиб кетмаслиги учун трансформатор олдида, тармоқланиш ерларида ва албатта занжирнинг охириги пунктларида ерга улаб қўйилади.

Кишини тоқдан шикастланиш хавфи туғилганда зудлик билан автоматик равишда электр ускунасини тоқдан узиб қўювчи қурилмалар ишлатилади. Бу қурилма ҳимояловчи ерга улаш ва нол симига улашлар хавфсизликни таъминлай олмаган ҳолларда ишлатилади. Бундай қурилмалар аскарият ҳолларда машинанинг кўчма ускуналарида қўлланилади.

Ихотанинг бузилиши ёки бошқа сабаблар туфайли двигатель қобиғига тоқ ўтганда, ерга уловчи орқали ерга ўтиб кетаётган тоқ, тоқ рельесини ишлатади. У эса ўз навбатида узиб қўювчи ғалтакни ишлатади, унинг ўрамларида тоқ пайдо бўлгач, автоматик равишда электродвигателни занжирдан узиб қўяди.

Хулоса қилиб айтганда, жинлаш жараёни машиналарида электр-энергияси хавфсизлигини асосий масалалардан бири экан, буни ушбу цехда ишлаётган барча ишчилар ёдида тутиши лозим. Зеро, инсой ҳаёти муҳим ва уни асраш барчамизнинг ўз қўлимиздадир. Биз ишда электр токи уришидан сақланиш бўйича иккита усулни тавсия этдик.