

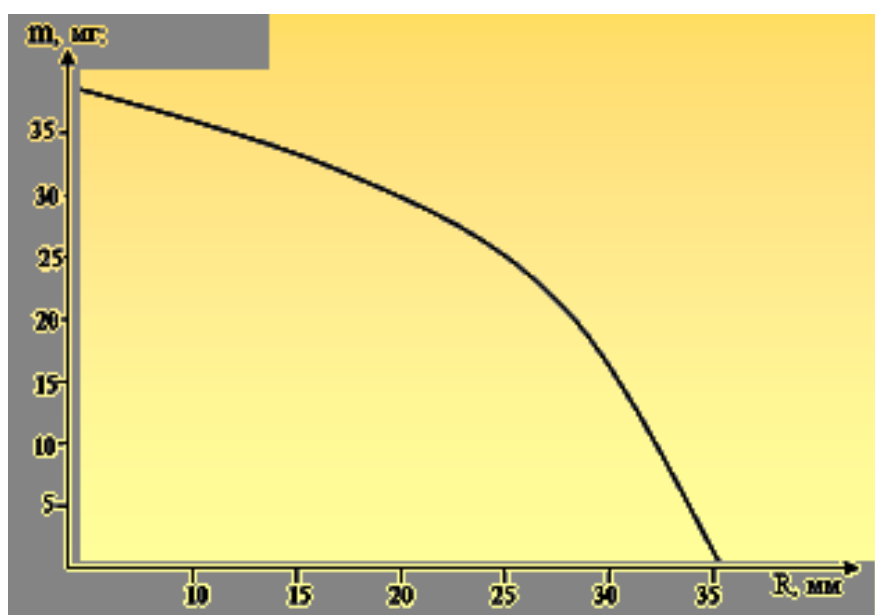
Ўзбекистон Республикаси олий ва
ўрта махсус таълим вазирлиги

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ



И.Р.АЗИЗОВ, Ҳ.ПАРПИЕВ

Чўзиш жараёнини тадқиқ этиш
УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР



Наманган - 2011йил

И.Р.Азизов, Ҳ.Парпиев Чўзиш жараёнини тадқиқ этиш

Йиғирув технологияси ва жиҳозлари фанидан лаборатория
машғулотларини бажариш учун услубий кўрсатмалар

Ушбу лаборатория машғулотини бажариш учун услубий кўрсатмалар
5540500 "Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси" таълим йўналиши
талабалари учун мўлжалланган бўлиб бунда толали маҳсулотларни чўзиш
жараёни, толаларни ҳаракати ва маҳсулот чизиқли зичлигини ўзгаришини
ўрганиш ҳақида маълумотлар, услубий кўрсатмалар берилган.

Тақризчилар:

Давлатобод енгил саноат касб-ҳунар
коллежи директори
НамМИИ, доцент

Ю.Юнусов
У.Мелибоев

НамМИИ илмий-услубий кенгаши томонидан маъқулланди.

« ____ » _____ 2011 йил. Баённома № ____

Сўзбоши

Фан, техника ва ижтимоий ишлаб чиқаришдаги ўзгаришлар, янгиланиш даври техника ва технологияларни янги авлодини жорий этиш ва иқтисодиётнинг янги асосини яратишдек мураккаб шароитда бормоқда.

Бундай ўзгаришлар албатта, соҳа мутахассисини билим даражасини кенг қамровли, мукамал ва айти пайтда аниқ мутахассисликни эгаллашга қаратилган бўлишини тақозо этади.

Олий техник таълимнинг ривожланиши ва янада такомиллаштириш учун эҳтиёжнинг юзага келиши биринчи навбатда Республика жуда катта табиий бойликларга эга бўлиб, хом ашё етиштириш имкониятлари, техника ва саноатнинг деярли барча соҳаларида рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқаришни кескин ўсиши учун шароит мавжуд бўлган ҳолда, улардан самарали фойдаланишни изчил йўлга қўя оладиган кадрларни тайёрлашни тўғри йўлга қўйиш билан боғлиқ. Ақлий қобилияти, интилишлари ва меҳнатсеварлиги билан ажралиб турадиган фарзандлари бўлган юртда бундай шароитни юзага келиб қолиши улардаги ички интеллектуални юзага чиқаришни талаб этади.

5540500 «Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси» таълим йўналиши бўйича малакали мутахассислар тайёрлашда ихтисослик фанларини чуқур ўрганиш биринчи навбатдаги вазифа ҳисобланади. Техника ва технологияни, замонавий фан ва ишлаб чиқаришни жадал суръатлар билан ривожланиб бораётганлиги, тўқимачилик маҳсулотлари сифатига қўйилаётган талабларни тобора ортиб бориши ва бошқа бир қатор омиллар мутахассислар малакасини, билим ва кўникмаларни ҳам ўсишини тақозо этади.

Юқоридаги фикр ва мулоҳазалар, таълим йўналишининг ДТС ва намунавий меъёрий ҳужжатлар талабларини инобатга олган ҳолда 5540500 «Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси» таълим йўналиши ишчи ўқув режаси «Ихтисослик фанлари» блокига «Йигирув технологияси ва жиҳозлари» фани киритилган.

Тўқимачилик саноатининг энг муҳим ва биринчи ишлаб чиқариш тармоғи бўлган ип йигириш жараёнлари ва жиҳозлари мажмуаси мураккаб ва дискрет, жараённи бевосита кузатиш қийин бўлиб, физика ва механиканинг турли қонуниятларини ўзида мужассамлаштиради. Шу сабабли ушбу фанни ўқитилишидан кўзланган асосий мақсад, янги иқтисодий шароитларда тайёрланаётган мутахассисларни юқори касб маҳоратига эга бўлишини, фан ютуқларини ўзининг касб ва ижтимоий фаолиятида тўғри қўллай билиши, ишлаб чиқариш муносабатларини бошқариш асосларини билишни ҳамда технологик жараёнлар асосларини ва уларни бошқариш усулларини ўрганишдан иборатдир.

1. Чўзиш жараёнининг мақсади ва моҳияти

Маълумки, ип йигиришда хомаки маҳсулотлар ингичкалаштирилиб борилади ва охир оқибатда керакли чизиқли зичликдаги ип ҳосил қилинади. Технологик жиҳатдан маҳсулотни бирданига кўп марта чўзиб, ингичкалаш тавсия қилинмайди. Шунинг учун ҳам ип йигириш жараёни бир неча босқичларга бўлинган, уларнинг энг асосийси ва энг мураккабларидан бири маҳсулотни чўзиб ингичкалашдир.

Ҳозиргача йигирув корхоналарида маҳсулотни икки усулда: чўзиб ва бўлиб ингичкалаш усуллари қўлланилади. Аммо пахтани ва кимёвий толаларни йигиришда асосан чўзиб ингичкалаш усули қабул қилинган. Чўзиш жараёнида маҳсулот бир ёки бир неча жуфтлик чўзиш асбобидан ўтиб ингичкалашади. Шу билан бирга, маҳсулот узунлашади ва кундаланг кесими кичиклашади. Бошқача айтганда, толаларнинг бир бирига нисбатан силжиш натижасида маҳсулот узайса, толаларнинг сони ўзгариши камайиши натижасида маҳсулотнинг кўндаланг кесими кичиклашади.

Чўзиш жараёнининг мақсади маҳсулотдаги толаларнибир-бирига исбатан суриш йўли билан унинг кўндаланг кесимидаги толалар сонини камайитириш орқали маҳсулот чизиқли зичлигини камайитиришдан иборат.

Чўзишнинг моҳияти толаларни ҳаракат тезлигини ошириб бориб уларнинг бир-бирига нисбатан силжитишни таъминлаш ва толаларни қайта тақсимлашдан иборат.

Чўзиш жараёнининг яна бир яхши томони шундаки, чўзиш пайтида толалар бир бирига нисбатан сирпаниб ҳаракатланиб, олди ва орқа учлари тўғриланади, бир бирига паралеллашади. Чўзиш жараёни муҳимлиги ва мураккаблиги учун унинг назариясини яратишга жуда кўп олим ва мутахассислар ҳисса қўшишган.

Чўзиш асбобларидаги ҳар бир олдинги жуфт кейинги жуфтга нисбатан тезроқ айланади. Энг олдинги жуфтнинг тезлиги энг сўнги жуфтнинг тезлигидан неча марта катта бўлса, маҳсулот шунча марта узаяди. Маҳсулот узаяётган пайтда толалар ўзаро сирпанади, урни ўзгаради, яъни бошқачароқ жойлашиб қолади. Толалар сирпанганда ишқаланиш кучи ҳосил бўлади: бу куч толаларнинг учларини тўғрилайди ва бир бирига паралеллайди.

Чўзиш асбобидаги олд цилиндрлар жуфти тезлигининг орқа цилиндрлар жуфти тезлигига нисбати чўзиш деб аталади ва чўзиш кўрсаткичи вазифасини ўтайди. Шундай қилиб,

$$E = \frac{g_2}{g_1} \quad (1)$$

бу ерда: E -чўзиш; ϑ_1 -орқа жуфтнинг тезлиги м|мин; ϑ_2 -чиқарувчи жуфтнинг тезлиги м|мин.

Агар маҳсулот чўзилмасдан олдин унинг кўндаланг кесимига тўғри келган толалар сони $y \cdot f(x)$ бўлса бу ерда x маҳсулотнинг айна пайтдаги узунлиги шу маҳсулот чўзиш асбобидан ўтиб чўзилгандан кейин:

$$y_1 E = f \left(\frac{x_1}{E} \right) \quad (2)$$

бўлади. Агар чўзилиш жараёни нормал ўтса, бу тенглама унинг ҳамма қийматларига ҳам тўғри келаверади.

Аммо y нинг қиймати маҳсулотнинг йўғонлигига пропорционал бўлганлиги сабабли

$$\frac{1000}{T_{\text{б}}} = E \frac{1000}{T_{\text{а}}} \quad (3)$$

бўлади.

Чўзиш жараёнида маҳсулотнинг оғирлиги ўзгармайди, шунинг учун узунлиги қанча марта кўпайса йўғонлиги (номери) ҳам шунча марта камаяди, яъни

$$N_2 \propto N_1 T \quad (4)$$

ёки

$$\frac{1000}{T_2} = E \frac{1000}{T_1} \quad (5)$$

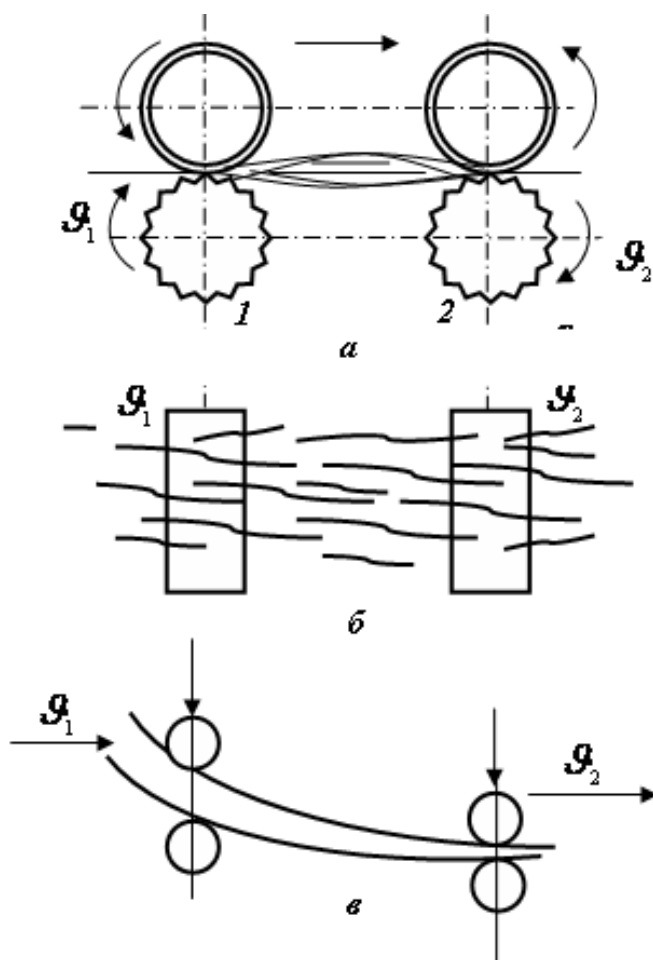
бу ерда: N_2 -маҳсулот (пилта) нинг чўзилишидан кейинги номери; N_1 -чўзилмасдан олдинги номери; E -чўзиш; T_1 -чўзилмасдан олдинги чизиқли зичлик, текс; T_2 -чўзилгандан кейинги йўғонлиги, текс.

Одатда чўзиш асбоби иккитадан олтитагача жуфтли бўлиши мумкин. Унинг қуввати, яъни умумий чўзиш катталиги жуфтлар сонига ҳам боғлиқ бўлади.

Икки жуфт цилиндр 1 ва 2 ҳамда уларни устида ётган валиклардан иборат энг оддий чўзиш асбоби 1-расмда кўрсатилган. Цилиндрларни тишли узатма ҳаракатга келтиради, валиклар эса цилиндрлар билан валиклар орасида ҳосил бўлган кучи ҳисобига айланади. Олдинги жуфт 2 кетинги жуфт 1 га нибатан тезроқ айланади ва шу туфайли маҳсулот - пилта чўзилади.

Агар жуфтлар маркази ўртасидаги оралиқ пилтадаги энг узун толалар узунлигидан каттароқ бўлса, қуйидаги ҳоллар рўй беради:

1. Кетинги жуфтда қисилган толалар ϑ_1 тезлик билан ҳаракат қилади;
2. Олдинги жуфтда қисилган толалар ϑ_2 тезлик билан ҳаракат қилади (бундай толалар назорат қилинувчи толалар деб аталади);



1-расм. Чўзиш жуфтлари ва унда толаларни ҳаракати талқини

3. Ҳеч қандай жуфтда қисилмаган толалар кетинги жуфтидан ажралиб чиқаётган пайтда шу жуфт тезлигида ҳаракат қилади. Ҳар бир шундай толанинг олдинги жуфт тезлигида ҳаракат қила бошлаш пайти қўшни толанинг тезлигига ва уларнинг бу толалар билан қандай туташганлигига боғлиқ бўлади. Бундай толалар назорат қилиб бўлмайдиган толалар (эркин юручи толалар) деб аталади. Уларнинг бир қисми дарҳол олдинги жуфт тезлигига ўтиб олади, иккинчи қисми эса орқа жуфт тезлигида давом этади, баъзилари эса чўзиш асбобидан ўтиш пайтида ўз тезлигини бир неча марта ўзгартиради. Шу сабабли чўзиш асбобида толалар нотўғри ҳаракат қилади, чўзилиш жараёни нормал бўлмайди, натижада маҳсулот нотекис бўлиб чиқади.

Чўзивчи жуфтлар орасидаги чўзиш қиймати ортса, толаларнинг нотўғри ҳаракат қилиши зураяди ва чўзишда пайдо бўладиган қўшимча нотекислик

кўпаяди. Буни камайтириш учун тезлиги орасидаги нисбатнинг ўзгармас сақланишига ва толаларнинг ҳаракатини уларнинг учлари олдинги жуфтга бутунлай илашгандан кейингина толаларнинг ҳаммаси олдинги жуфт тезлигида ҳаракат қиладигон қилиб ташкил қилишга интилади.

Жуфтларнинг тезлиги орасидаги нисбат ўзгармас сақланиши учун цилиндр билан валикнинг тезлиги бир хил бўлиши керак ва шу мақсадда цилиндрлар шестерналар ёрдамида ҳаракатга келтиради, цилиндр ва валикнинг тинмай айланиши синчиклаб кузатиб турилади.

Чўзувчи жуфтлар толаларнинг ўзи билан бирга яхши илаштириб кетиши ва уларга ўз тезлигини тўла бериши учун цилиндрлар тарам тарам (рифяли) қилиб ясалади, валиклар эса цилиндрларга юklar ёки пружина таъсирида сиқилиб туради: валикларнинг сирти эластик бўлиши керак. Бунинг учун валиклар ҳар хил эластик полимер ва резинали материаллардан ясалади. Чўзиш жараёнида кўпчилик толаларнинг олд учлари олдинги жуфт марказига етиб боргандан кейингина унинг тезлигида ҳаракатланиб бошлаши учун қуйдаги шартлар бажарилиши керак:

1. Чўзиш жуфтлари маркази ўртасидаги оралик (разводка) толалар узунлигига қараб толалар узунлигидан 3-4 мм оралик ўрнатилади;
2. Чўзиш асбоблари бир орқа жузувчи жуфтли (масалан, пилта машиналарида 4-5 жуфтли) қилиб тайёрланади; натижада ҳар бир жуфт цилиндр ва валиклар орасидаги хусусий чўзиш унча катта бўлмайди; умумий чўзиш хусусий чўзиш купайтмисига тенг;
3. Агар чўзиш асбобининг чўзувчанлигини ошириш керак бўлса, жуфтларт орасида толаларнинг назорат қилувчи қўшимча мосламалар (тасмачалар, валиклар) ўрнатилади;
4. Назорат қилиб бўлмайдиган толаларнинг сонини камайтиришга ҳаракат қилинади.

Чўзиш турлари

Маҳсулотни чўзиб ингичкалаш учун унга маълум куч билан таъсир қилиши керак, бу куч толалар ўртасидаги ишқаланиш ва илашиш кучларини енгиши ҳамда толаларни бир бирига нисбаттан силжиши лозим. Агар чўзиш даражаси жуда кичик бўлса, толалар бир бирига нисбаттан силжимайди, аммо маҳсулот бир оз узаяди, лекин бу узайиш толаларнинг тўғриланиши ҳисобига юз беради. Чўзиш жараёнида толалар бир бирига нисбаттан силжимаса, бундай чўзилиш биринчи тур чўзилиш дейилади. Агар чўзиш жараёнида толалар бутун узунлиги бўйича бир бирига нисбаттан силжиса, бундай чўзилиш иккинчи тур чўзилиш дейилади. Чўзилишнинг биринчи турида маҳсулот бир оз узайган бўлса, унга таъсир этувчи куч тухташи биланок узайиш бутунлай ёки қисман йўқолади. Шунинг учун бу турдаги чўзилиш, асоса маҳсулотни таранг тортиб туриш учун қабул қилинади. Чўзилишнинг иккинчи турида маҳсулотга таъсир қилувчи кучни тухтатилса ҳам маҳсулот қисқармайди (у ўзининг биринчи ҳолига қайтмайди). Ҳозир ип йигирув фабрикаларида маҳсулотни (пилта,

пликни) йигирув машиналарида чўзиб, ингичкалаш учун фақат чўзилишнинг иккинчи тури қабул қилиниб келмоқда.

Умумий ва хусусий чўзишлар

Тўқимачилик саноатида, хусусан ип йиғиришда у ёки бу даражада чўзишни амалга оширадиган механизмлар сони кўп бўлиши мумкин. Шунинг учун машинада ёки чўзиш асбобида амалга оширилган чўзишни умумий чўзиш деб айтилади. Чўзиш асбоби ёки иккита қисм орасидаги чўзишни хусусий чўзиш деб номланган.

Умумий чўзиш хусусий чўзишларнинг кўпайтмасига тенг бўлади. Проф. Н. А. Васильев чўзилиш жараёни нормал бориши учун машинадаги умумий чўзишни бир қанча хусусий чўзишларга ажратишни тавсия қилган, яъни

$$E = e_1 \cdot e_2 \cdot \dots \cdot e_n \quad (6)$$

бундан умумий формула келиб чиқади;

$$e_n = \frac{E + (n - 1)}{n} \quad (7)$$

бу ерда: E-умумий чўзилиш;

e_n -хусусий чўзиш;

n-хусусий чўзишлар сони.

Агар чўзиш асбоби уч цилиндрли, бўлса унда икки оралик бўлиб, уларни ҳар билрида маҳсулот бирон миқдорда чўзилади, яъни $E = e_1 \cdot e_2$ бўлса,

$$e_1 = \frac{2 \cdot E}{E + 1}; \quad e_2 = \frac{E + 1}{2}. \quad (8)$$

Агар тўрт цилиндрли бўлса

$$e_1 = \frac{3E}{2E + 1}; \quad e_2 = \frac{2E + 1}{E + 2}; \quad e_3 = \frac{E + 2}{3} \quad (9)$$

Бу назарияни Проф. В. Е. Зотиков ва А. Г. Совестьяновлар ривожлантирдилар. Масалан, проф. А.Г.Совестьянов пилта машинасида тажрибалар олиб бориб, уч цилиндрли чўзиш асбобо учун хусусий чўзишларни аниқлаш формуласини топади:

$$e_1 = \frac{2,66 \cdot E}{1 + 1,66 \cdot E}; \quad (10)$$

$$e_2 = \frac{1 + 1,66 \cdot E}{2,66} \quad (11)$$

Чўзиш асбобида умумий чўзиш қанчалик катта бўлса, маҳсулот шунчалик нотекис бўлиб чиқади. Аммо, мақсад шундан иборатки, чўзиш асбобида чўзиш катта бўлиши, маҳсулот эса бир текис чиқиши керак.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, чўзиш асбобида чўзиш анчагина катта, лекин мақбул бўлса, маҳсулотнинг нотекислиги ортмайди ва шу билан биргаликда

1. зичлагичларнинг маҳсулот чиқуви тешикнинг ўлчови кичкиналашиши билан толаларга бўлаётган босим ортиб борапти;
2. ҳаддан ташқари катта босим толаларни шикастлайди ва нотекисликни оширади;
3. бир текис маҳсулот олиш учун толалар маълум ўзгармас босим тасирида бўлиши керак.

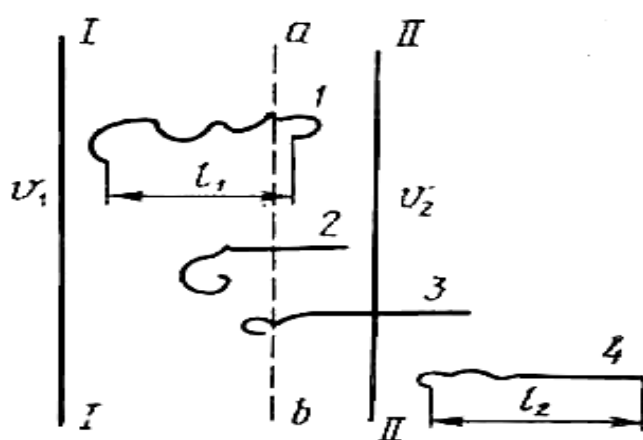
Энди чўзиш асбобларининг чўзиш даражаси катта бўлгани яхшими ёки кичик бўлгани яхшими, деган савол тўғилади. Албатта, чўзиш асбобларининг чўзиш даражаси катта бўлгани яхши. Одатда, чўзиш асбобининг қуввати катта бўлса, ундан шунчалик ингичка маҳсулот (пилта, пилик, ип) олинади. Бу ҳолда маҳсулот машинадан машинага кам ўтади. Шу билан бирга, маҳсулот машинадан машинага қанчалик кам ўтса, унда нотекислик шунчалик кам пайдо бўлади. Машиналарнинг ўтими ва уларнинг сони камайса, унда ишловчи ишчиларнинг сони ҳам камаяди. Бундан ташқари, масалан, агар йигирув машиналари катта чўзиш билан ишласа, унга шунчалик йўғон пилик келади, демак, пилик машиналарининг иш унуми ошади. Бордию, пилик машиналари катта чўзиш билан ишласа, унга йўғон пилта келади ва пилта машинасининг иш унуми ошади ва ҳоказо.

Бундан кўриниб турибдики, чўзиш асбоблари қанчалик қувватли бўлса цех ва фабрика шунчалик самарали ишлайди, машиналарнинг иш унуми ошади, маҳсулотнинг тан нархи пасаяди. Бироқ чўзиш қуввати ошиши билан чўзиш жараёнида юзага келадиган нотекислик ҳам кўпаяди. Шунинг учун чўзиш асбоби қувватини оширишда нотекислик кам бўлишини таъминлашга ҳам эътибор қаратиш муҳим.

2. Чўзиш жараёнида толаларни тўғриланиши

Чўзиш асбоблари жуфтлари орасида толали маҳсулот ишқаланиш кучи таъсири остида бўлади. Бу кучни таъминловчи ва чиқарувчи жуфтлар ҳосил қилади. Икки жуфт орасида толали маҳсулотнинг учлари тўғриланади (2-расм). Бунда учи тўғриланмаган толанинг узунлиги l_0 га тенг. Чўзиш жуфтлари I-I ва II-II орасида тола (1-ҳолат) тўғриланмаган ҳолда бўлади. Унинг узунлиги l_1 га

тенг. Шартли ўтказилган ав чизиғидан ўнг томондаги толалар таъминловчи цилиндр v_2 тезлигига, чап томондаги толалар чиқарувчи цилиндр v_1 тезлигига тенг бўлади. 1-ҳолатда толанинг аксарият қисми таъминловчи цилиндр жуфтлиги ҳосил қилаяпган ишқаланиш кучи майдони таъсирида бўлади ва шунинг учун унинг тезлиги v_1 га тенг. Толалар чўзиш майдонида бир тезликдан иккинчи бир тезликка ўтиб ҳаракатланиши ва толаларнинг ўзаро ишқаланиши натижасида тола 2-кўринишни олади. 2-кўринишдаги тола чиқарувчи жуфт тезлигига ўтганда унинг орқа учи толалар орасида ишқаланиши ҳисобида тўғриланади ва у 3-кўринишни олади. Толанинг тўғриланиши қуйидаги омилларга боғлиқ: чўзилиш қиймати, ишқаланиш кучига, тараф жараёнида толаларнинг бир-биридан ажраганлик даражасига.



2-расм. Чўзиш жуфтлари орасида толаларни тўғриланиши

Тўғриланиш даражаси тўғриланганлик коэффиценти билан характерланади. Толанинг тўғрилангандан кейинги узунлигини тўғрилангунча бўлган узунлигига нисбати билан аниқланади, яъни

$$\eta_i = \frac{l_m}{l_{m-1}} \quad (12)$$

бу ерда: l_m -толанинг тўғрилангандан кейинги узунлиги; l_{m-1} - толанинг тўғрилангунча бўлган узунлиги

Таъминланаётган тола учун $\eta_i = \frac{l_1}{l_0}$

Чиқарувчи жуфтидан чиқаётган тола учун $\eta_2 = \frac{l_2}{l_0}$ ёки $\eta_2 = \eta_1 \cdot E$

агар $\eta_2 \leq 0$ бўлса.

Тўғриланганлик коэффициенти $\eta \neq 1$ га тенг бўлмайди.

Чўзиш кучи ошса толанинг тўғриланганлик даражаси ошади. Чўзиш

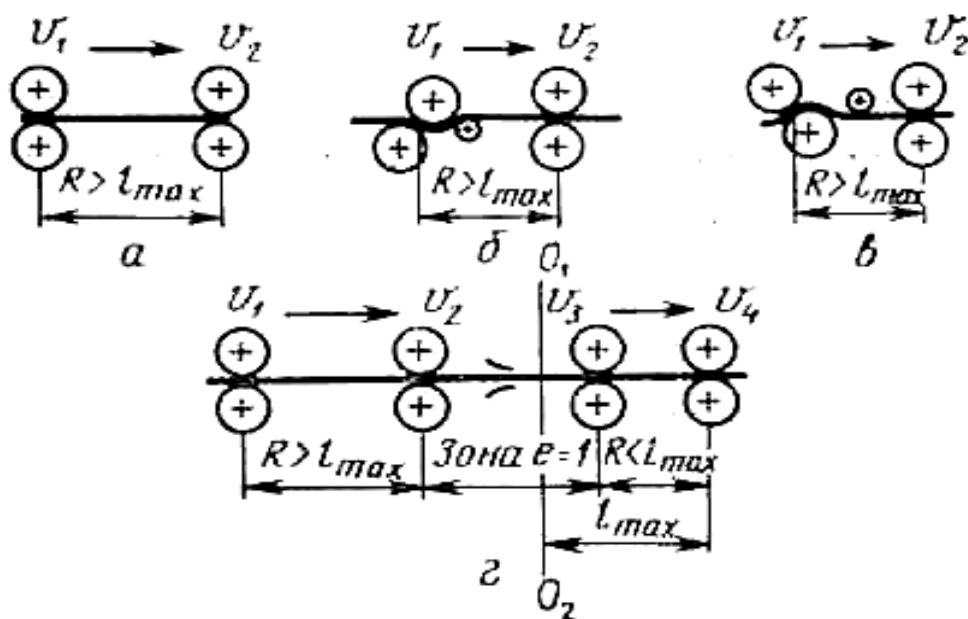
$E = \frac{1}{\eta_1}$ гача ортганда толаларнинг тўғриланганлиги ортиб боради. Агар

$E \eta_1 < 1$ бўлса, тола тўғриланмаган бўлади; $E \eta_1 = 1$ бўлганда тўғриланиш 1 тенг бўлади, яъни тола тўла тўғриланади; агар $E \eta_1 > 1$ бўлса, у ҳолда толада зўриқиш пайдо бўлади.

Маҳсулотда узун толаларнинг улуши кўп бўлишини таъминлаш учун чўзиш асбобидаги жуфтлар орасидаги оралик масофани камайтириш, чўзиш майдонида тасмаларни қўллаш, эгри чўзиш майдонини ҳосил қилиш, чўзиш майдонида маҳсулотни сиқиб йиғиш учун зичлагичлар (воронкалар) қўллаш, толанинг намлигини ошириш ёки толаларни махсус суюқ қоришмалар билан ишлов бериш йўли орқали толани тўғриланганлик даражасини ошириш мумкин.

Чўзиш майдони хақида тушунча

Толаларнинг бир-бирига нисбатан силжий оладиган юзани чўзиш майдони дейилади. Чўзиш майдони тенг бўлиши мумкин, агар у оралик толанинг максимал узунлигидан катта бўлса, ёки чўзиш асбоблари жуфтлари орасидаги оралик масофа (разводка) дан катта бўлиши мумкин, агар у оралик толанинг максимал узунлигидан кичик бўлса. (3-расм). Толанинг ҳаракати бошланиши билан тугаши орасидаги масофа чўзиш майдони чегараси дейилади.



3-расм. Чўзиш майдони

Чўзиш асбобларида таъминловчи жуфт валигига нисбатан чўзувчи жуфт валигига босим кўпроқ берилади. Бунинг асосий сабаби, (агар чўзиш жуфтлари орасидаги оралик масофа кичик бўлса, у ҳолда толанинг бир учи чиқарувчи жуфт тезлиги v_1 у оралик толанинг максимал узунлигидан катта бўлса v_2 билан ҳаракатланаяпган бўлса, иккинчи учи таъминловчи жуфт таъсирида бўлади) толани таъминловчи жуфтлик орасидан сирпаниб чиқишини таъминлашдан иборат. Чўзиш майдонида толанинг узилиб кетмаслиги чўзиш қийматига, толанинг тўғриланганлик даражасига ва унинг пишиқлигига боғлиқ.

Таъминловчи ва чиқарувчи жуфтлардаги валикларга бир хил босим берилса, тола чўзиш майдонида узилиб кетиши мумкин.

Чўзиш қиймати катта бўладиган бўлса, чўзиш майдонида кўшимча эгри чўзиш майдони ҳосил қилинади.

Кўп цилиндрли чўзиш асбобларида бир чўзиш майдони иккинчи бир чўзиш майдонига ҳалақит бермаслиги учун чўзиш майдонини бетарафлаштирилади, яъни икки чўзиш майдони орасида толали маҳсулот варонкалар ёрдамида йиғилиб, бу ердаги хусусий чўзилишни $e \cdot 0$ га тенг қилиб олинади.

3. Чўзиш майдонида толаларни ҳаракатланиши

Чўзиш майдонида толали маҳсулотни ҳаракатини иккига, яъни назоратсиз ва назоратли толаларга бўлиш мумкин.

Толанинг узунлиги икки жуфт орасидаги оралик масофага тенг ёки ундан катта бўлса, бундай ҳолларда толалар назоратли толалар дейилади.

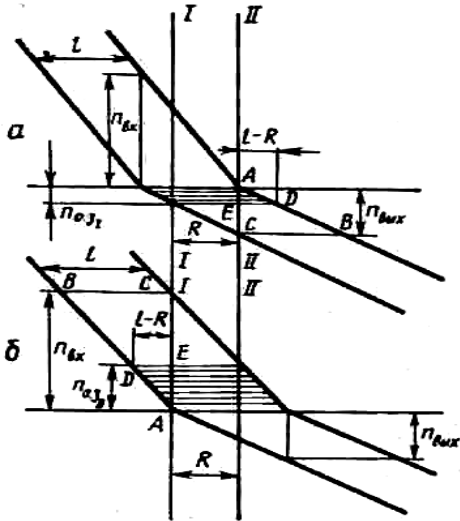
Толанинг узунлиги икки жуфт орасидаги оралик масофадан кичик бўлса, у ҳолда бу толалар назоратсиз толалар дейилади, яъни бу ҳолда толалар таъминловчи цилиндр тезлиги V_1 билан ҳаракатланиб бориб, чиқарувчи цилиндр тезлигини ола олмайдилар, натижада чўзиш майдонида муаллақ бўлиб қолишлари мумкин. Бундай толалар маҳсулотнинг нотекислигини ошишига олиб келадилар.

Валикларга берилаётган босим кучи бир пайтнинг ўзида валик ва цилиндр орасида қисилган толаларнинг сонига боғлиқ, у эса назоратли толалар сонига, толанинг ҳаракат турига (чўзиш турига) ва чўзилиш қийматига боғлиқ бўлади. Бу боғлиқликни аниқлаш учун Н.А.Васильев томонидан таклиф қилинган модельдан фойдаланамиз. Унда «I-I»-таъминловчи жуфт қисиш чизиғи; «II-II»-чиқарувчи жуфт қисиш чизиғи; n_{BX} - таъминловчи жуфтликда қисилиб турган толалар сони; n_{BXX} - чиқарувчи жуфтликда қисилиб турган толалар сони; n_{OZ} - бир пайтнинг ўзида чўзиш асбобида қисилган толалар сони; R -чўзиш жуфтлари орасидаги оралик масофа; ℓ -толанинг узунлиги; толанинг узунлиги чўзиш жуфтлари орасидаги оралик масофадан катта, яъни $\ell > R$.

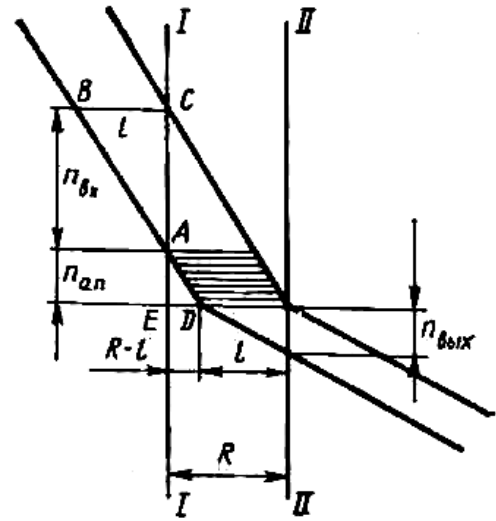
Тола чапдан ўнга қараб ҳаракатланаётган бўлсин. Толани тўғрилаб олинган деб қараймиз, $\eta = 1$ га тенг. Умумий чўзилиш қиймати $E = \frac{n_{BX}}{n_{BXX}}$

Чўзишнинг биринчи турида

$$n_{O31} = \frac{n_{BX} \cdot (\ell - R)}{\ell} = \frac{n_{BbIX} \cdot E \cdot (\ell - R)}{\ell} \quad (13)$$



4-расм. Чўзиш жараёнида бир вақтда сиқилиб турган толалар сони
А-чўзишни биринчи турида;
Б- чўзишни иккинчи турида



5-расм. Чўзишни биринчи турида бир вақтда сузиб юривчи толалар сони

Чўзишнинг иккинчи турида

$$n_{O32} = \frac{n_{BbIX} \cdot (\ell - R)}{\ell} = \frac{n_{BX} \cdot (\ell - R)}{E \cdot \ell} \quad (14)$$

Чўзишнинг иккинчи туридаги толаларнинг сони, чўзишнинг биринчи туридаги толаларнинг сонидан чўзилиш қийматига тенг миқдорда ката

$$n_{O32} = E \cdot n_{O31} \quad (15)$$

Формулдан кўриниб турибдики таъминловчи жуфтликда қисилган толалар сони қанча кўп бўлса, чиқарувчи жуфт валигига шунча кўп босим бериш керак экан, шундагина у таъминловчи жуфтлик орасида толани суғуриб олишга имконияти бўлар экан. Ҳозир йигирув корхонааридаги маҳсулотни чўзиб ингичкалатиш учун фақат чўзишнинг иккинчи тури қабул қилинган

Чўзиш жуфтлари орасидаги оарилқ масофа камайиши билан қисилган толалар сони ортади. Демак чўзиш жуфтлари орасидаги оралик масофа камайтирилганда чўзилиш ва босим кучини камайтириш лозим.

Агар толанинг узунлиги чўзиш жуфтлари орасидаги оралик масофадан кичик, яъни $\ell < R$ бўлса, у ҳолда Н.А.Васильев моделидан фойдаланиб қуйидагиларни аниқлаймиз

$\triangle ABC$ ва $\triangle ADE$ дан

$$n_{OH} = \frac{n_{BX} \cdot (R - \ell)}{\ell} = \frac{n_{БЫХ} \cdot E \cdot (R - \ell)}{\ell} \quad (16)$$

бу ерда: n_{OH} -бир пайтнинг ўзида қисилмаган толаларнинг сони.

Агар чўзиш жуфтлари орасидаги оралик масофа қанча катта бўлса, муаллақ толалар сони кўп бўлар экан.

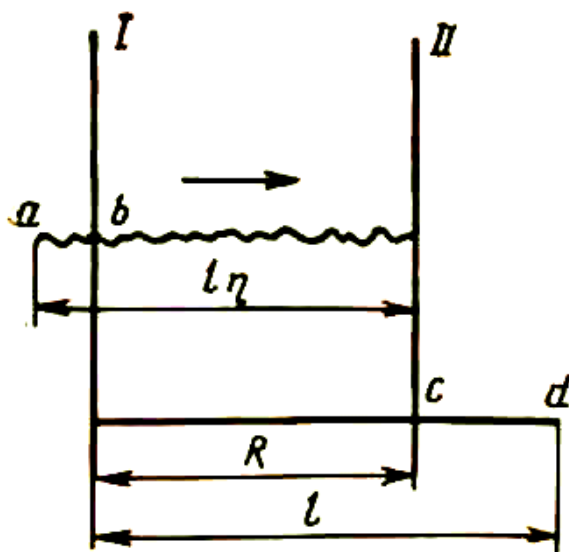
Агар $\ell > R$ бўлса толанинг тўғриланганлик коэффициентни η га тенг бўлади.

Агар тола икки жуфтлик орасида ҳаракатланиб бир учи II-жуфтликка етиб келган (6-расм), орқа учи I-жуфтликдан «ав» кесимга чапда қолган бўлса, у ҳолда

$$av = \ell \cdot \eta - R \quad (17)$$

га тенг бўлади.

Агар тола орқа жуфтидан чиққан, олд учи эса олд жуфтидан cd кесимга ўнг томонга силжиган бўлса, у ҳолда $cd = av \cdot E$ тенг бўлади.



6-расм. Чўзиш майдонидаги тола.

Тола чўзиш кучи таъсирида зўрикмайди, агар

$$av = \ell \cdot \eta - R; \quad (18)$$

$$cd = \ell - R; \quad (19)$$

$$\ell - R = E \cdot (\ell \cdot \eta - R) \quad (20)$$

Бу формулани ечиб, қуйидагини оламиз

$$\ell = \frac{R \cdot (E - 1)}{E \cdot \eta - 1} \quad (21)$$

Юқоридаги формула ёрдамида толанинг узунлиги ва чўзиш жуфтлари орасидаги оралиқ масофа қанча бўлишини аниқлаб олишимиз мумкин.

4. Чўзиш майдонида толали маҳсулотнинг қалинлиги ўзгариши (чўзиш графиги)

Чўзиш асбобининг чўзувчи жуфтлар орасидаги, яъни чўзиш майдонинг ҳамма нуқталарида маҳсулотнинг йўғонлигини кўрсатадиган қийматга чўзиш эгри чизиги дейилади.

Чўзиш эгри чизғи шаклига таъминланаётган маҳсулотдаги толаларнинг узунлиги, жойлашиши, нотекислиги, чўзишгача тўғриланганлиги, чўзилиш қиймати, чўзиш асбобидаги оралиқ масофа ва ишқаланиш кучи таъсир қилади.

Чўзиш эгри чизигини икки хил усул билан кўриш мумкин.

1. Назарий усул
2. Амалий усул

Назарий усул билан чўзиш эгри чизигини кўриш

Чўзиш эгри чизигини назарий усул билан кўрилганда қуйдаги шартларни қабул қилинади:

1. Ҳамма толаларни чизикли зичлиги бир хил.
2. Ҳамма толалар тўғриланган.
3. Таъминланаётган маҳсулотни ҳамма нуқталарининг кундаланг кесимида толалар сони бир хил.
4. Ҳар хил узунликдаги толалар маҳсулотда бир текис тақсимланган ва уларнинг орасидаги масофа бир хил.

5. Толалар таъминловчи жуфт тезлигидан чўзиш жуфти тезлигига фақат толани олди учи чўзиш жуфтига ётиб келганда ўтади.

Назарий усулда чўзиш эгри чизигини икки йўл билан кўриш мумкин:

1. Графика йўли.
2. Графо-аналитик йўли.

Графика йўли бўйича чўзиш эгри чизигини кураётганда ҳамма нукталар график усул билан топилади, графоаналитик йўлда куриляётганда ҳамма нукталарини ҳисоблаб топилади.

Чўзиш эгри чизигини кўришни графика йўли

Чўзиш эгри чизигини графика йўли билан кўриш учун қуйидаги маълумотлар берилган бўлиши керак:

- таъминланаётган маҳсулотнинг чизикли зичлиги T_K , текс;
- толани чизикли зичлиги T_T , текс;
- чўзиш миқдори, E ;
- толаларни узунлиги $\ell_{шт}$, мм.

Маҳсулот ҳар хил узунликдаги толалардан иборат бўлганлиги сабабли чўзиш эгри чизигини ҳар бир узунликдаги толалар учун алоҳида кўриш лозим. Бу вазифа қуйдаги тартибда амалга оширилади:

1. Таъминланаётган маҳсулот кундаланг кесимидаги толалар сонини аниқлаш

$$n_{\varepsilon} = \frac{T_{\varepsilon}}{T_o} \quad (22)$$

2. Чиқаётган маҳсулотнинг кундаланг кесимидаги толалар сонини аниқлаш.

$$n_{\div} = \frac{n_{\varepsilon}}{E} \quad (23)$$

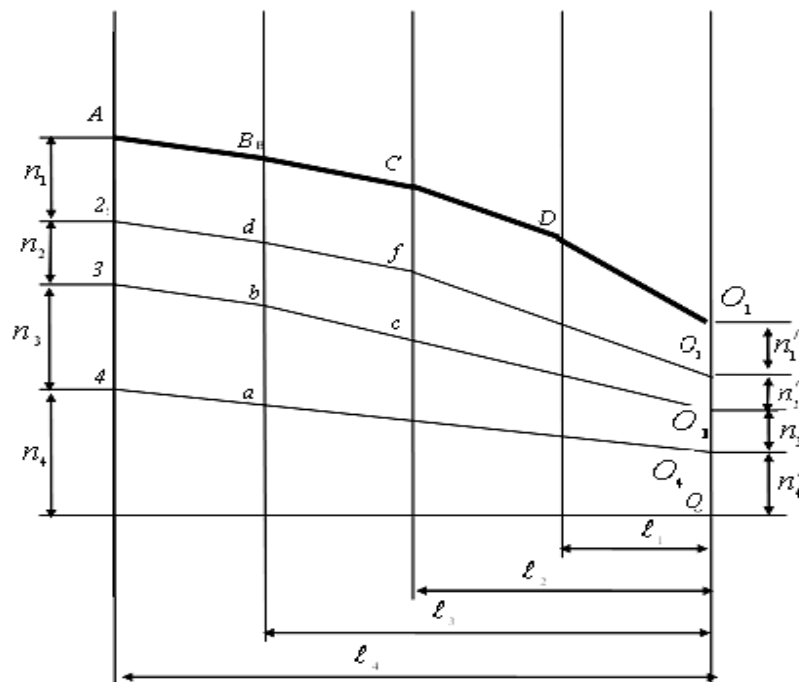
3. Таъминланаётган ва чиқаётган маҳсулот кўндаланг кесимидаги турли узунликдаги толаларни фоизи асосида, уларнинг сонини аниқлаш.

$$n_{\varepsilon i} = \frac{n_{\varepsilon} \cdot \alpha_i}{100}; \quad n_{\div i} = \frac{n_{\div} \cdot \alpha_i}{100}; \quad (24)$$

бу ерда: α_i - маҳсулот таркибидаги турли узунликдаги толаларнинг фоиз миқдори.

4. Чўзиш эгри чизигини қуриш учун масштаб танлаш.

5. Икки жуфтдан иборат бўлган чўзиш асбобини чўзиш майдонини толанинг максимал узунлигига тенг масофада чизиб олиш.
6. Таъминловчи жуфтликни I-I чизиғидан n_4 толалар сонини масштаб бўйича қўйиб 4 нуктани белгиланади ва уни II-II чиқарувчи жуфтлик чизиғида ҳосил қилинган n'_4 толалар сонини кўрсатувчи O_1 нукта билан бирлаштирилади (7-расм).
7. II-II чизиғидан чапга ℓ_3 масофада вертикал чизик ўтказилади. Шу вертикал билан кесишган O_14 чизиғининг a нуктасидан n_3 қийматга эга бўлган толалар сонини масштаб бўйича ажратиб b нукта билан белгилаб, уни II-II чизиғида n'_3 катталикини кўрсатувчи O_2 нукта билан бирлаштирилади. b нуктадан чапга O_14 га параллел чизик ўтказиб I-I тик чизиғи билан кесиштирилади.
8. II-II чизиғидан чапда ℓ_2 узунлигини ажратиб тик чизик ўтказилади. Шу чизик билан кесишган O_2b чизиғининг c нуктасидан n_2 қийматга эга бўлган толалар сонини масштаб бўйича ажратиб d нукта билан белгилаб, шу нуктани II-II чизиғида ажратилган n'_2 катталикини кўрсатувчи O_3 нукта билан бирлаштирилади. Бунда O_2O_3 оралик n'_2 га тенг, d нуктадан чапга O_2b га параллел чизик ўтказиб, уни ℓ_3 масофадаги тик чизик билан кесишган нуктасидан O_14 га параллел ўтказиб I-I тик чизик билан кесиштирилади.



7-расм.График усулда чўзиш эгри чизиғи куриш

9. II-II тик чизиғидан чапга ℓ_1 узунликка эга бўлган толани узунли ажратиб тик чизик ўтказилади. Шу чизик билан кесишган O_3d чизиғининг f нуқтасидан n_1 қийматга эга бўлган толалар сонини ажратиб A нуқта ҳосил қилинади ва уни II-II тик чизиғида ажратилган n_1' катталикини кўрсатувчи O_4 нуқта билан бирлаштирилади. A нуқтадан O_3d чизиғига параллел ўтказиб ℓ_3 тик чизиғи билан кесишган нуқтасини B билан белгиланади. Сўнгра B нуқтадан O_2b чизиғига параллел ўтказиб ℓ_4 тик чизиғи билан кесишган нуқтасини C билан белгилаб, ундан чапга O_14 га параллел ўтказиб уни I-I чизиғи билан кесишган нуқтасини D билан белгиланади.
10. $OABCD$ нуқталарни бирлаштириш натижада чўзиш эгри чизиғини ҳосил қилинади.

Графо-аналитик йўл билан чўзиш эгри чизиғини куриш

Графо-аналитик йўл билан чўзиш эгри чизиғини куришда таъминланаётган ва чиқаётган маҳсулотдаги ҳар бир гуруҳ узунликдаги тола учун график йўл билан алоҳида чўзиш эгри чизиғини кўриб олинади. Бунда таъминланаётган маҳсулотдаги тола таъминловчи жуфт тезлигида, чиқаётган маҳсулотдаги толалар чиқарувчи жуфт тезлигида ҳаракат қилади деб қабул қилинади. Кўрилган чўзиш эгри чизиғига асосан маҳсулот кундаланг кесимидаги ҳар бир гуруҳ узунликдаги толалар сони аналитик йўл билан аниқланади. Чиққан қийматларни қўшиб маҳсулот кўндаланг кесимидаги толаларнинг чўзиш майдонидаги умумий қиймати аниқланиб шу майдон учун чўзиш эгри чизиғи ҳосил қилинади.

1. Маҳсулотнинг кўндаланг кесимидаги таъминловчи жуфтлик тезлигида ҳаракат қилаётган толалар сонини аниқлаш.

Таъминловчи жуфтлик тезлигида ҳаракат қилаётган маҳсулотнинг кўндаланг кесимидаги толалар сони қуйидаги тартибда аниқланади:

А. Таъминланаётган маҳсулот учун график йўл билан чўзиш эгри чизиғи курилади. Бунда ҳар бир тола узунлиги бўйича толалар сони координата чизиғидан ўлчаб 4, 3, 2, 1 нуқталар ҳосил қилинади ва улар O нуқта билан бирлаштирилади. Ҳосил қилинган 4, 3, 2, 1 нуқталардан чапга тўғри чизик ўтказилади (8-расм).

Учбурчакларнинг ўзаро ухшашлигидан фойдаланиб координата бошидан ℓ_1 масофада маҳсулотнинг таркибидаги турли узунлик гуруҳидаги толалар сони аниқланади:

Б. Координата бошидан ℓ_2 масофадаги толалар сони аниқланади:

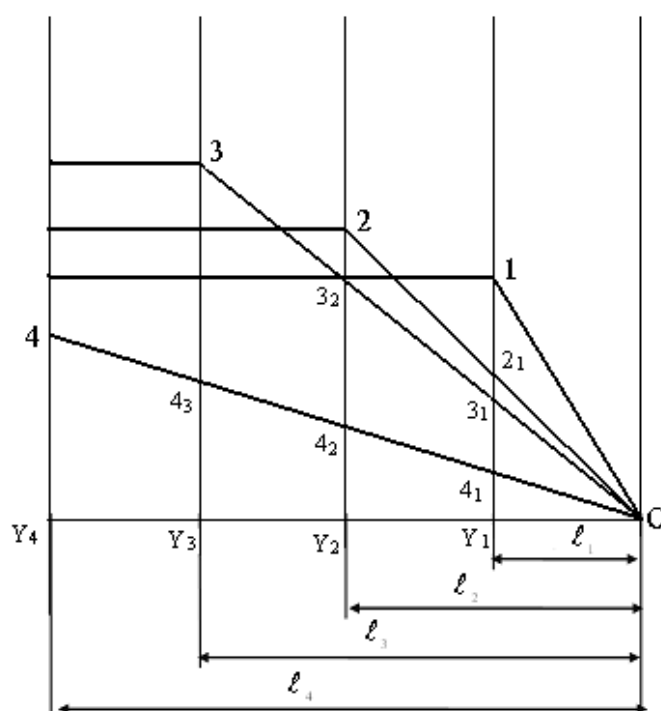
В. Координата бошидан ℓ_3 масофадаги толалар сони аниқланади.

Ҳисоблашлар натижасида олинган қийматларни 1-жадвалга жамланади.

Тола узунлиги	Чўзувчи чуфтдан масофа					
	O	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	ℓ_4	R
ℓ_1	O	n_1	n_1	n_1	n_1	n_1
ℓ_2	O	n_{21}	n_2	n_2	n_2	n_2
ℓ_3	O	n_{31}	n_{32}	n_3	n_3	n_3
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.	O	n_{41}	n_{42}	n_{43}	n_4	n_4
Жама тола сони	O	Σ	Σ	Σ	n_K	n_K

2. Маҳсулотнинг кўндаланг кесимида чиқарувчи жуфтлик тезлигида ҳаракат қилаётган толалар сони куйидаги тартибда аниқланади:

А. Чиқаётган маҳсулот учун график йўл билан чўзиш эгри чизиғи кўрилади. Бунда II-II вертикал чизиғидан ҳар бир узунлик гуруҳидаги толалар сони ажратилиб O_1 , O_2 , O_3 , O_4 нуқталар ҳосил қилинади. Сўнгра ушбу нуқталарни мос равишда Y_1 , Y_2 , Y_3 , Y_4 нуқталар билан бирлаштирилади (9-расм).



8-расм. Таъминланаётган маҳсулот учун чўзиш эгри чизиғи

Б. Координата бошидан ℓ_1 масофадаги кесимда турли узунлик гуруҳидаги толалар сони аниқланади

В. Координата бошидан ℓ_2 масофадаги кесимда турли узунлик гуруҳидаги толалар сонини аниқланади.

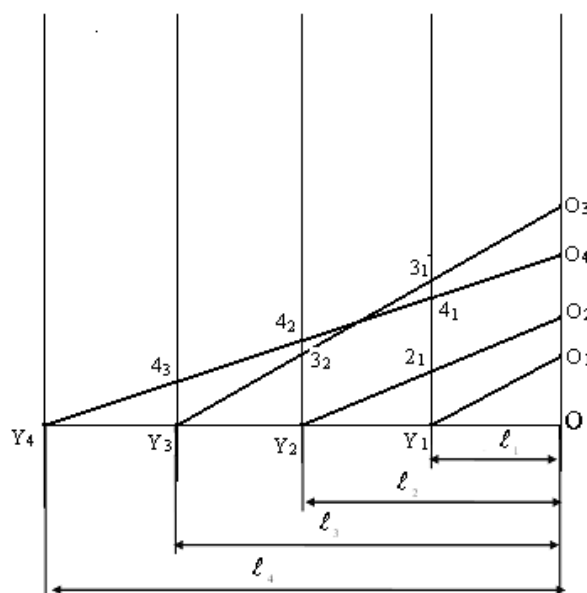
Г. Координата бошидан ℓ_3 масофадаги кесимда турли узунликдаги толалар сонини аниқланади.

Ҳисоблаш натижасида олинган қийматларни 2-жадвалга жамланади.

2-жадвал

Тола узунлиги	Чўзувчи чуфтдан масофа					
	О	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	ℓ_4	R
ℓ_1	n_1	о	о	о	о	о
ℓ_2	n_2	n_{21}	о	о	о	о
ℓ_3	n_3	n_{31}	n_{32}	о	о	о
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.	n_4	n_{41}	n_{42}	n_{43}	о	о
Жама тола сони	n_x	Σ	Σ	n_{43}	о	о

Таъминловчи жуфт тезлигида ҳаракат қилаётган турли узунлик гуруҳидаги толалар сонини йиғиндиси таъминланаётган маъсулотнинг чўзиш эгри чизиғини характерлайди. Чиқарувчи жуфт тезлигида ҳаракат қилаётгани эса чиқаётган маъсулотнинг чўзиш эгри чизиғини характерлайди.



9-расм. Чиқаётган маъсулот учун чўзиш эгри чизиғи

1 ва 2-жадвалларда олинган натижаларни қўшиб чўзиш майдонидаги маҳсулот кундаланг кесимидаги умумий толалар сони аниқланади ва уни 3-жадвалга ёзилади.

3-жадвал

Тола гуруҳи	Чўзувчи чуфтдан масофа					
	О	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	ℓ_4	R
Таъминловчи жуфт тезлигига эга (9.1-жадвал)						
Чўзувчи жуфт тезлигига эга (9.2-жадвал)						
Ҳаммаси						

3-жадвалдага асосланиб чўзиш майдонидаги чўзиш эгри чизигини чизилади. Бу вазифа қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Таъминловчи ва чўзувчи жуфт марказларини оралиқ масофа R га тенг қийматда жойлаштирилади.
2. Иккала жуфт ўқидан тик чизик ўтказиб, уларни I-I ва II-II белги билан белгиланади. II-II ва горизонтал чизиклар кесишган нуқтани О билан белгиланади. Шу нуқтадан чапга қараб ℓ_1 , ℓ_2 , ℓ_3 , ℓ_4 узунликларни қўйиб тик чизиклар ўтказилади.
3. Тола узунлиги бўйича ўтказилган тик чизикка шу узунликдаги толаларнинг умумий сонини 3-жадвалдан олиб белгилаб A B S D E нуқталарни ҳосил қилинади. Уларни ўзаро бирлаштириш натижасида чўзиш майдонидаги маҳсулот учун чўзиш эгри чизиги ҳосил қилинади.

Маҳсулотнинг чўзиш эгри чизигини амалий усулда қуриш

Амалий усулда қурилган чўзиш эгри чизиги маҳсулотдаги толаларни чўзиш асбобида қандай ҳаракатланаётганлигини ва ингичкаланаётганлиги яъни маҳсулотни чўзилиш жараёнини тасвирлайди.

Назарий ва амалий қурилган чўзиш эгри чизиги солиштирилса, амалда толанинг ҳаракати канчалик фарқ қилаётганлигини аниқлаш мумкин.

Амалий чўзиш эгри чизиги қуйидаги тартибда аниқланади:

1. Машинани тухтатиб чўзиш асбобидаги валиклар олинади.
2. Чўзиш асбобидаги таъминловчи ва чиқарувчи жуфтларида тутиб турилганган маҳсулотни босим чизикларини қора ранг билан белгилаб олинади.

3. Шу белгиланган ердан маҳсулотни қирқиб олиб, уни миллиметровка қоғозга қўйилади.
4. Цилиндрлар орасидаги масофа шаблонлар ёрдамида аниқланади.
5. Цилиндрлар диаметри аниқланади.
6. Цилиндрлар орасидаги оралиқ масофа қуйдаги формула ёрдамида аниқланади.

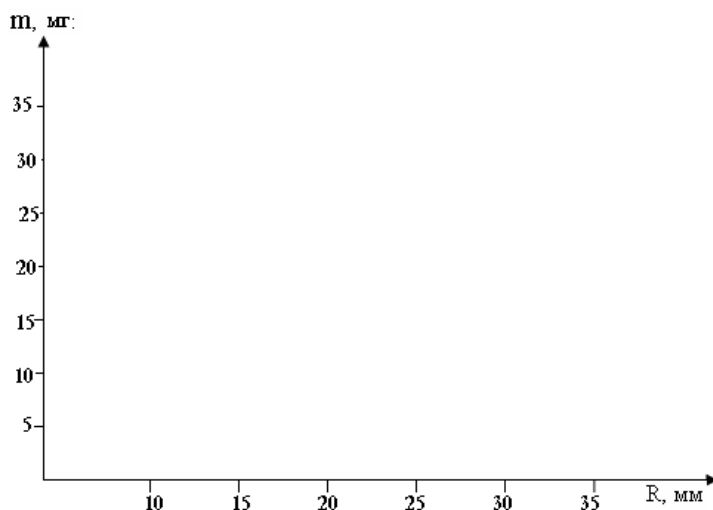
$$R = \frac{d_1 + d_2}{2} + III \quad (25)$$

бу ерда: d_1, d_2 – цилиндрлар диаметри; мм
 III -шаблон ўлчови, мм

7. Чўзиш асбобидаги умумий оралиқ масофа аниқланади.
8. Миллиметровкадаги маҳсулотни чўзиш асбобининг таъминловчи жуфти томондан бошлаб 5 мм узунликда булакчалар қирқиб, ҳар бирини торзион тарозида тортилади. Натижаларни тартиб билан қуйдаги жадвалга ёзилади.

Булакча тартиб рақами	1	2	3	..	..	n
Булакча массаси, мг	m_1	m_2	m_3	..	..	m_n

9. Узунлик бўйича масштаб танлаб чўзиш асбобидаги оралиқ масофаларга мувофиқ хусусий чўзиш майдонлари чегараларини белгиланади.(10-расм)



10-расм. Амалий чўзиш чизиғини куриш учун координаталар

- 10.Масса бўйича масштаб танлаб, чўзиш майдонининг ҳар бир булак нуқталаридан булакчалар оғирлигини белгилаб, ҳосил бўлган нуқталарни

бирлаштириш натижасида чўзиш эгри чизиғи ҳосил қилинади. Бу усул билан чўзиш эгри чизиғи қўрилса у камчиликлардан холи бўлмайди.

Чўзиш эгри чизиғи ёрдамида маҳсулотнинг чўзиш асбобида бир меъёردа ингичкаланганлигини аниқлаб олиш мумкин. Агар маҳсулот бир меъёрдa ингичкаланмаган бўлса, у ҳолда чўзиш асбобида толани ҳаракатини назорат қилувчи ҳар хил қурилмалар ёки тасмачалар қўллаш лозим бўлади.

Тавсия этиладиган адабиётлар

1. Павлов Ю.В. и др. Теория процессов, технология и оборудование прядения хлопка и химических волокон.- М,-2000
2. Бадалов К.И. «Прядение хлопка и других текстильных волокон». Москва. 1989 й.
3. Бадалов К.И. и др. «Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон». 1978. рус.
4. Борзунов И.Г. «Прядение хлопка и химических волокон», Ч.I 1981 г., рус.
5. Иванов С. и др. «Технический контроль в хлопкопрядении». 1978., рус.
6. Кукин Г.Н. Текстильное материаловедение (1-часть). М.-1985
7. Марасулов Ш.Р. «Пахта ва химиявий толаларни йигириш». II-қисм 1985й. Ўзбек тилида.
8. Марасулов Ш.Р. «Пахта ва химиявий толаларни йигириш».I-қисм 1979й. Ўзбек тилида .
9. Севостьянов А.Г. «Механическая технология волокнистых материалов».М.-1989, рус.
10. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико технологических процессов текстильной промышленности. М, 1980

