

Ш. МАРАСУЛОВ



БАХТА
ВА ХИМИЯВИЙ
ТОЛАЛАРНИ
ИЙГИРИШ

яхшилашда ва уларнинг хоссаларини текширишда биринчи ўзбек олималаридан академик М. А. Хожинова катта ҳисса қўшди, у ҳозир ҳам улкан илмий-тадқиқот ишларини олиб бормоқда.

Келажакда илғор совет математика ва кибернетика фанларидан чуқур фойдаланиб, илмий-ишлари назариясини янада ривожлантириш масалалари олдимизда турибди.

АВТОРДАН

Дарслик қўл ёзмасини диққат билан ўқиб чиқиб, баъзи бир муҳим маслаҳатлар бергани учун Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, академик М. А. Хожинова, Ўзбекистон Фанлар академиясининг мухбир аъзоси, профессор Ҳ. Ҳ. Усмонхўжаев, Тошкент тўқимачилик комбинати биринчи йигирув-тўқув фабрикасининг директори инженер Н. Ё. Бакаев ва муҳим маслаҳатлари учун профессор И. Г. Борзунов, проф. Кукин Г. Н., проф. Севостьянов А. Г. ўртоқларга автор ўз миннатдорлигини билдиради.

Китоб ҳақидаги фикр ва мулоҳазаларингизни қуйидаги адресга ёзиб юборишингиз илтимос қилинади: Тошкент — 700129, Навоий кўчаси, 30 - уй, «Ўқитувчи» нашриётининг умумтехника адабиёти редакцияси.

ИП ЙИГИРИШ ТЎҒРИСИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1- §. ЙИГИРИШ СИСТЕМАЛАРИ

Ип йигириш процессида толали материаллар — пахта, жун, ипак, тоналари, химиявий штапель ва синтетик сунъий толалардан ип йигирилади. Ип ҳозирги вақтда такомиллашган йигириш машиналарида йигирилади.

Маълум йўгонлик ва пишиқликдаги ип йигириш учун махсус бир йигириш системасидан фойдаланилади.

Танланган машина ва механизмлар ҳамда уларда бажариладиган процесслар мажмуи *йигириш системаси* деб аталади. Йигириш системаси йигирилади йигирилади йигирилади (номери), турига, нимага ишлатилишига ип олинадиган толали материалларнинг асосий хоссаларига (айниқса, унглиги ва ингичкалигига) қараб танланади.

Ип, асосан, тўртта йигириш системасида: *карда* (оддий), *қайта тараши* *меланж* ва *аппарат* системаларида йигирилади.

Карда (оддий) системаси. Бу система, асосан, совет ўрта толали ипидан йўгонлиги 100—15,4 тексли (номери 10 дан 65 гача) бўлган ип йигириш учун қабул қилинган. Бу системада ишлатиладиган машиналар уларда бажариладиган процесслар 1-жадвалда келтирилган.

Карда системасида йигирилган ип пишиқ, бир текис, тоза чиқади; ушчит, сурп. майя, сатин ва бошқа бежирим. пишиқ газламалар тўқилади. Махсулотининг 60% идан кўпи шу системада йигирилганлиги сабабли системадан кенг фойдаланилади.

Қайта тараши системаси. Бу система, асосан, совет ингичка толали ипидан йўгонлиги 11,8—3 тексли (номери 85 дан 340 гача) бўлган ипидан ва юқори сифатли ип йигириш учун қабул қилинган (2-жадвал).

Бу системада йигирилган ип карда системасида йигирилган ипга қараганда анча пишиқ, бир текис, тоза, силлиқ ва чўзилувчан бўлади. Аммо махсус машиналар ёрдамида махсулотга қўшимча ишлов бериш зарурлиги ва қайта тарашида калта толаларнинг чиқинди сифатида ажратиб ташланиши туфайли қайта тараши системасида олинадиган ипнинг чиқинди камайиб кетади. Бу эса ипнинг таннархини ошириб юборади. Шу сабабли бу система унча кенг қўлланилмайди.

Қайта тараши системасида йигирилган ипдан хилма-хил пишиқ сатин, мал-мал, майя, вольта, батист, марказет ва бошқа енгил ёзлик газламалар тўқилади. Қайта тараши системасида йигирилган ипдан тўқиладиган газла

1- жадвал

Карда системасида ип йигириш

Бажариладиган операциялар	Машиналар	Олинадиган маҳсулот
Титиш ва саваш Тараш Пилта тайёрлаш (чўзиш процесси)	Титиш ва саваш машиналари Шляпкали тараш машинаси 1. Биринчи ўтим пилта машинаси 2. Иккинчи ўтим пилта машинаси	Холст Пилта Пилта Пилта
Пилик тайёрлаш (чўзиш, пишитиш, ўраш процесслари) Ип йигириш	Пилик машинаси Йигириш машиналари	Пилик Ип

2- жадвал

Қайта тараш системасида ип йигириш

Бажариладиган процесслар	Машиналар	Олинадиган маҳсулот
Титиш ва саваш Тараш Маҳсулотни қайта тарашга тайёрлаш	Титиш ва саваш машиналари Шляпкали тараш машинаси 1. Пилта улаш машинаси 2. Холст чўзиш машинаси Қайта тараш машинаси 1. Биринчи ўтим пилта машинаси 2. Иккинчи ўтим пилта машинаси	Холст Пилта Холстча Холстча Пилта Пилта
Қайта тараш Пилта тайёрлаш (Чўзиш процесси) Пилик тайёрлаш (чўзиш, пишитиш, ўраш процесслари) Ип йигириш	Пилик машиналари (бир ёки икки ўтим) Йигириш машиналари	Пилта Пилик Ип

малар ип-газлама саноати ишлаб чиқарадиган ялпи маҳсулотнинг 20—25% ини ташкил этади. Бундан ташқари, тикувчилик, поёбзал саноати учун ингичка, пишиқ, чўзилувчан иплар, галтак иплар, мулине ва каштачилик ҳамда попопчилик иплари ҳам шу системада йигирилади.

Меланж системаси. Меланж французча сўз бўлиб, аралашма деган маънони билдиради. Бу система, асосан, совет урта толали пахтасидан, йигирув фабрикаси чиқиндиларидан, шунингдек, пахтанинг химиявий толалар билан қўшиб олинган аралашмасидан йўгонлиги 100—18,5 тексли (номери 10 дан 54 гача) бўлган сифатли ип йигириш учун қабул қилинган (3- жадвал).

Меланж системасида ип бўялган ва бўялмаган аралашма пахтадан йигирилади. Бу системада йигирилган ип пишиқ, бир текис, тукли ва тоза бўлади; ундан ҳар хил ранг-баранг қимматбаҳо костюмлик, пальтолик газламалар, ип-жун, ип-духоба газламалар ва одеяллар тўқилади. Бу системада йигирилган ипдан тўқиладиган маҳсулотлар ип-газлама саноати ишлаб чиқарадиган ялпи маҳсулотнинг қарийб 10—15% ини ташкил қилади.

Меланж системасида ип йигириш

Бажариладиган процесслар	Машиналар	Олиқдиган маҳсулот
Титиш ва саваш Тараш Пилта тайёрлаш (чўзиш, қўшиш процесслари)	Титиш ва саваш машиналари Шляпкали тараш машинаси 1. Биринчи ўтим пилта машинаси 2. Иккинчи ўтим пилта машинаси	Холат Пилта Пилта Пилта
Пилик тайёрлаш (чўзиш, пиши-тиш, ўраш процесслари) Ип йигириш	Пилик машинаси Йигириш машиналари	Пилик Ип

Аппарат системаси. Бу системадан, асосан, паст сортли (V—VI сорт) пахта ва калта толали пахтадан (50% гача) ҳамда йигирув ва туқув фойдаланиладиган калари чиқиндиларидан, шунингдек, пахтанинг жун ва бошқа толалар билан бирга (50% гача) аралашмасидан йўгонлиги 500—41,7 тексли (нотексли) 2 дан 24 гача бўлган ип йигиришда фойдаланилади (4-жадвал).

Аппарат системасида ип йигириш

Бажариладиган процесслар	Машиналар	Олиқдиган маҳсулот
Турли хил хом ашёни аралаштириш учун тайёрлаш (титиш ва саваш процесслари) Аралаштириш процесси	Турли типдаги титиш-саваш машиналари Аралаштирилган хом ашё қатламларидан тўшама ясаб, уни қўлда ёки машинада аралаштириш ва чим-дилаб титиш машинасида титиш	Типли толалар Аралаштирилган титилган толалар
Тараш ва пилик тайёрлаш	Иккита ёки учта тараш машинаси ва пилик қареткасидан иборат тараш аппарати	Пилик
Ип йигириш	Йигириш машиналари	Ип

Аппарат системасида йигирилган ип бўш, нотекис, чўзилмайдиган, миқдай майин ва тукли бўлади. Бундай ип, асосан, арқон сифатида ишлатилади ва ундан ҳар хил юмшоқ-майин бумазей, байка, фланель ва бошқа тукли, юмшқ, неснқ (айниқса, болалар учун ишлатиладиган) газлама тўқилади. Бундай газламалар ип-газлама саноати ишлаб чиқарадиган маҳсулотни қарийб 10—15% ини ташкил этади, ҳолос.

Юқорида айтиб ўтилган йигириш системаларининг хоссалари 5-жадвалда берилган.

5- жадыалнинг давоми

Пигириш системаси	Ишлатилаётган пахта- нинг характеристикаси	Қай га ишлаш хоссалари				Ишланаётган ишнинг хоссалари	Ипнинг ишлатилиши
		тараш	пилта ва пиллик тайёрлашда маҳ- сулотчи йиғичка- лаштириш усули	пиллик ҳосил қилиш усули	ўтим сони		
Аппарат	Қалта толали (асосан V—VI сорт) ва паст сифатли пахта ҳамда йиғи- рув-тўкув фабрика- ларининг чиқинди- лари	Тараш ап- паратига уланган ик- ки-уч ва- ликли тараш машинасида	Тараш аппа- ратининг пиллик қареткасида та- рамни бўлиш йўли билан (пил- та ва пиллик ма- шиналари бўл- майдн)	Юмалатиб анчагина бўшроқ пи- лантиш йўли билан	4	Йўғонлиги 500— 41,7 тексли (2—24 гача паст номерли) ип. Олинган ип бўш, майин, ноте- кис ва тукли бў- лади**	Байка, бумазсей, одеал, нессиқ пахмоқ буюмлар олиш учун арқоқлик ип сифа- тида ишлатилади

* Ипнинг таннархи юқори бўлади.

** Ипнинг таннархи паст бўлади.

2- §. ЙИГИРИШ ПЛАНЛАРИ

Ҳар бир ип йигирув фабрикасида маълум йўғонликдаги ва маълум сифатли ип ишлаб чиқарилиши лозим. Йигирилган ип яхши сифатли ва таннарни паст бўлиши керак. Шу мақсадда ип йигириш системасига, ҳам ашё сифатига, айниқса, толанинг узунлиги ва ингичкалигига қараб, маълум йўғонликдаги ип ишлаб чиқариш учун фабрикада йигириш плани тузилади. Бу планда ҳамма машиналардан олинадиган холст, пилта, пилик ва ипнинг йўғонлиги, пилта ва пиликларнинг қўшилиш сонини, пилик ва ипнинг пишитилиш коэффициенти, 1 м га тўғри келадиган бурамлар сонини, чўзиш катталлиги ва машиналардаги асосий иш органларининг тезлиги кўрсатилади. Йигириш плани қанчалик оптимал тузилса, фабрика шунчалик самарадор ишлайди.

Толасининг узунлиги 30/33 ва 38/40 мм бўлган базавий сортли ўрта толали пахтадан карда системасида ва ингичка толали пахтадан қайта тараш системасида олинган, йўғонлиги 18,5—100 тексли (54 ва 10 номерли) танда иплари учун йигириш планлари 6,7- жадвалларда кўрсатилган.

6- жадвал

Йўғонлиги 18,5 тексли (54 номерли) танда ипни йигириш плани

Машиналар	Маҳсулот йўғонлиги, текс (номер)	Чўзиш, марта	Қўшилишлар сонини	Пишитилиш коэффициенти	1 м га тўғри келадиган бурамлар сонини	Тезлик, айл/мин	
						урчуқлар	маҳсулотчи қарувчи органлар
Саваш машинаси	384,6 (0,0026)	—	—	—	—	—	10 (юмалатиб уловчи валлар)
Тараш машинаси	3225 (0,31)	119	1	—	—	—	31 (ажратувчи барабан)
ЛНС маркали пилта машинаси 1- ўтим	3225 (0,31)	8	8	—	—	—	630 (олдинги цилиндр)
2- ўтим	3225 (0,31)	8	8	—	—	—	630
Пилик машинаси	3225 (3,5)	11,2	1	10,35	61,0	800	192
Йигириш машинаси	18,5 (54)	15,4	1	41,1 (130)	824	10400	161

Фабрикада технологик процесс тўғри бориши учун ҳар бир йўғонликдаги ип йигириш учун алоҳида йигириш плани тузилади. У қуйидаги асосий омилларни ҳисобга олиб тузилиши лозим:

- 1) технологик процесс қисқа бўлиши, яъни маҳсулот мумкин қадар кам машинадан ўтиши, унинг таннарни паст бўлиши керак;
- 2) катта тезлик билан ишлайдиган, энг сўнгги ва такомиллашган серунум машиналарни ишлатиш кўзда тутилиши лозим;

Йўғонлиги 10 тексли (100 номерли) танда иппини қайта тараш системасида йигириш плани

Машиналар	Чиқарилган маҳсулот Йўғонлиги, текс (но- мер)	Чўзиш, м/мин	Қўши- лишлар сони	Пишити- лиш коэф- фициенти	1 м га тў- ри кела- диган бу- рамлар сони	Тезлик, айл/мин	
						урчуқлар	маҳсулот чи- қарувчи ор- ганлар
Саваш маши- наси	345 (0,0029)	—	—	—	—	—	7,6 (юма- латиб ўровчи валлар)
Тараш маши- наси	2940 (0,34)	117	1	—	—	—	22 (ажра- тувчи бара- бан)
Пилта уловчи машина	50 (0,020)	1,11	18	—	—	—	28 (юмала- тиб ўровчи валлар)
Холст чўзувчи машина	47,6 (0,021)	6,3	6	—	—	—	29 (юмала- тиб ўровчи валлар)
Қайта тараш машинаси	3030 (0,33)	126	8	—	—	—	95 (тарош- ли барабан)
Пилта маши- наси	3030 (0,33)	8	8	—	—	—	550 (олди- ги цилиндр- лар)
1- утим	3030 (0,33)	8	8	—	—	—	550 (олди- ги цилиндр- лар)
Пилик маши- наси	200 (5)	15,2	1	8,98 (28,4)	64	1100	145 (олди- ги цилиндр)
Йигириш ма- шинаси	10 (100)	20	1	114	1140	10700	122 (олди- ги цилиндр)

3) процесслар тўла механизациялаштирилган ва иложи борида авто-
матлаштирилган (айниқса, узилган иппни улаш, тўлган найчаларни чиқа-
риш автоматлаштирилган) бўлиши керак;

4) тайёрлов бўлими машиналари ва йигириш машиналарида ип ўрала-
диган найчаларнинг ўлчамлари катталаштирилган бўлиши лозим.

Йигириш плани мана шуларни ҳисобга олган ҳолда тузилса, иқтисодий
жиҳатдан ҳам, техникавий жиҳатдан ҳам яхши самара беради, натижада аъло
сифатли ва таннархи паст маҳсулот ишлаб чиқарилади.

3-§. ИП ВА УНИНГ АСОСИЙ ХОССАЛАРИ

Ип қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1) маълум йўғонликда, узунлиги, кўндаланг кесими бўйича бир текис
бўлиши;

2) пишиқлиги жиҳатдан ГОСТ талабларига мос келиши;

ипларни қўшиб буралади. Баъзан ипларни пишитишда уларда ўзаро илмоқлар, тугунчалар, спираллар ҳосил қилиб, шаклдор бурамли ич олинади.

1.12. Толаларининг бўялишига қараб, иплар: 1) бўялмаган; 2) бўялган; 3) бўялган пахта толасидан йиғирилган; 4) меланж (ҳар хил рангга бўялган пахта толасидан олинган); 5) гул босилган (нуқталар ёки бўялган участкалар тарзидаги рангли нақшлар, гуллар босилган) хилларга бўлинади. Бўялган пахта толасини йиғириб ҳам ип олиш ёки олдин пахта толасидан ип йиғириб, кейин ипни бўяш ҳам мумкин.

Баъзан, иплар оқартириш ва мерсеризация (натрий эритмаси билан ишлов бериш) процессларидан ўтказилади, уларнинг туклари куйдирилади. Буларнинг натижасида ип кўркамлашади, структураси ўзгаради, пишқилги ошади, кам киришадиган бўлади, чиройли ва сифатли бўялади.

Ишлаб чиқарилган ипнинг сифати фабрика лабораториясида текшириб борилади. Лабораторияда ипнинг асосий хоссалари: йўғонлиги (номери), пишқилги, узайиши, пишитилиши мунтазам равишда синаб турилади. Бундан ташқари, ҳамма хоссалари бўйича нотекислиги, намлиги назорат қилиб турилади.

Ип ва ярим фабрикатларнинг асосий хоссалари

Ипнинг хоссалари ярим фабрикатларнинг хоссалари билан чамбарчас боғлиқ бўлади. Ярм фабрикатлар (холст, пилта, пилик)нинг хоссалари қанчалик яхши бўлса, улардан шунчалик юқори сортли иплар олинади.

Ипнинг номери. Ипнинг йўғонлиги ва ингичкалиги унинг асосий хоссаларидан бири бўлиб, текс (номер) билан ифодаланади.

Иплар йўғон, ўртача йўғонликда ва ингичка бўлади. Йўғонлиги 500—41,7 текс (текс ҳақида пастроқда гапирилади) бўлган ипнинг номери 2—24 бўлади, бу ип, одатда, *йўғон ёки паст номерли* ип дейилади; йўғонлиги 41,7—15,4 текс бўлган ипнинг номери — 24—65; бундай ип *ўрта номерли* ип, йўғонлиги 11,8—3 тексга тенг, яъни 85—340 номерли ип эса *ингичка ёки юқори номерли* ип деб аталади.

Ипнинг номерини (йўғонлигини) аниқлаш учун ип ўралган найчадан узунлиги 100 м га тенг ипни мотовилада калава қилиб ўраб олинади, сўнграбу уни тарозида тортиб, узунлиги оғирлигига бўлинади (метрик ўлчов системаси):

$$N = \frac{l}{g},$$

(1)

бу ерда N — ипнинг номери; l — узунлиги, м; g — оғирлиги, г. Ипнинг номерини калава қилинган ипни тарозида тортмасдан квадрант асбоби ёрдамида аниқлаш ҳам мумкин.

Маълумки, тўқимачилик саноатида маҳсулотнинг ингичка-йўғонлигини аниқлаш учун кўпдан бери метрик ўлчов системаси қўлланилиб келмоқда. Аммо бу системада анча камчиликлар бор, чунки маълум узунликдаги маҳсулотни тарозида тортиб, уни оғирликка бўлинади, яъни узунлик бирлигига тўғри келган оғирлик топилади, лекин оғирлик бирлигига тўғри келган узунлик топилса, маҳсулотнинг номери аниқроқ бўларди. Маҳсулотнинг ўртача номерини тажрибаларнинг ўртача арифметик қиймати орқали

пишитишда уларда ўзаро ил-
иб, шаклдор бурамли ип оли-

р: 1) бўялмаган; 2) бўялган;
меланж (ҳар хил рангга бўялган
(нуқталар ёки бўялган участка-
илган) хилларга бўлинади. Бў-
ёки олдин пахта толасидан ип

ия (натрий эритмаси билан иш-
ларнинг туклари куйдирилади.
структураси ўзгаради, пишиқ-
йли ва сифатли бўялади.

ика лабораториясида текшириб
оссалари: йўгонлиги (номери),
зам равишда синаб турилади.
нотекислиги, намлиги назорат

асосий хоссалари

нг хоссалари билан чамбарчас
пилта, пиллик)нинг хоссалари
қори сортли иплар олинади.
нгичкалиги унинг асосий хосса-
даланади.

ичка бўлади. Йўгонлиги 500—
и) бўлган ипнинг номери 2—24
ерли ип дейилади; йўгонлиги
—65; бундай ип *ўрта номерли*
—340 номерли ип эса *ингичка*

ш учун ип ўралган найчадан
ава қилиб ўраб олинади, сўнгра
бўлинади (метрик ўлчов систе-

(1)

м; g — оғирлиги, г. Ипнинг
ортмасдан квадрант асбоби ёр-

улотнинг ингичка-йўгонлигини
системаси қўлланилиб келмоқда.
унки маълум узунликдаги маҳ-
линади, яъни узунлик бирли-
оғирлик бирлигига тўғри кел-
аниқроқ буларди. Маҳсулот-
а арифметик қиймати орқали

топиш бир оз қийинроқ. Баъзан маҳсулотнинг ингичкалиги (номери) унга
тескари миқдор — массаси (развеси) орқали аниқланади. Бундай харак-
теристика анча тўғрироқ, чунки маҳсулот қанчалик йўгон бўлса, у шунча-
лик оғирроқ бўлади. Айниқса, ҳар хил ингичкаликдаги якка иплардан пи-
шитиб олинган ипнинг номерини аниқлашда бу усулнинг қулайлиги били-
нади: мураккаб формулалар билан ҳисоблаб ўтирилмасдан пишитилган ип-
нинг алоҳида тортилган массаларини қўшиш кифоя. Маҳсулотнинг ўртача
массасини аниқлаш ҳам осон. Унинг қийматини топиш учун тажрибада то-
пилган массаларнинг ўртача арифметик қийматини аниқлаш етарли.

Юқорида келтирилган камчиликлари борлиги учун метрик ўлчов сис-
темасидан СИ системасига, яъни текс (tex) системасига ўтилди.

ГОСТ 119700-70 га мувофиқ эндиликда йигирув фабрикаларида ишлаб
чиқарилаётган иплар ва ярим фабрикатларнинг йўгонлиги (номери) узун-
ликка тўғри келган масса миқдори билан аниқланади.

Масса бирлиги учун грамм, узунлик бирлиги учун километр қабул қи-
линади. Мана шу характеристика *текс* деб аталади. Шундай қилиб, СИ сис-
темасида ип маҳсулоти йўгонлигини қуйидаги формуладан фойдаланиб
аниқлаш мумкин.

$$T = \frac{m}{L_1} = \frac{1000 \cdot m}{L} \text{ [г/км, текс]}, \quad (2)$$

бу ерда T — маҳсулотнинг йўгонлиги, текс; m — маҳсулотнинг мас-
саси, г; L_1 — маҳсулотнинг узунлиги, км; L — маҳсулотнинг узунлиги, м.

Ип йигирув фабрикаларида ишлаб чиқариладиган ип ва ярим фабрикат-
ларнинг йўгонлиги ҳар хил бўлганлиги туфайли юқорида келтирилган ГОСТ
га асосан тексни катта ва кичик бирликларда ҳам келтириш мумкин. Агар
маҳсулотнинг йўгонлиги 1 текс дан кичик бўлса, миллитекс (мг/км) ишла-
гилади, бундай йўгонликдаги маҳсулотлар жумласига энг ингичка ип, пи-
лик ва толалар киради, агар йўгонлиги 1000 тексдан катта бўлса, килотекс
(кг/км) да ифодаланади. Бундай йўгонликдаги маҳсулот холст ва холст-
чалар ҳисобланади.

Масалан, $1000 \cdot T_m = T = 0,001 T_k$, (3)
бу ерда T_m — маҳсулотнинг йўгонлиги, миллитекс; T_k — маҳсулотнинг йўгон-
лиги, килотекс.

Йигирув фабрикаларида толалар, иплар ва ярим фабрикатларнинг ин-
гичкалиги бирлик массага бевосита тўғри келган узунлик билан белгила-
нади, бошқача қилиб айтганда, номер текснинг тескари қийматига тенг:

$$N \cdot \frac{L}{m} \left[\frac{\text{м}}{\text{г}} \right], \quad (4)$$

бу ерда N — маҳсулотнинг номери; m — узунлиги L_m бўлган маҳсулот-
нинг массаси, г; (2) ва (4) формулаларни бир-бирига қўпайтириб, номер
билан текс ўртасидаги Соғланишни топамиз:

$$N \cdot T = 1000. \quad (5)$$

(5) формуладан фойдаланиб, номер системасидан текс системасига ва
текс системасидан номер системасига ўтиш қийин эмас, яъни улар ўртаси-

даги боғланишни аниқлаш мумкин. Бу боғланиш қуйдаги формулалардан фойдаланиб аниқланади:

$$T = \frac{1000}{N}, \quad (5a)$$

$$N = \frac{1000}{T}. \quad (5b)$$

Ипнинг йўғонлигини ифодалаш учун, масалан, «40 номерли ип», «250 тексли ип» ёки «0,025 килотексли ип» деб юритилади: миллитекс T_m ёки T_1 , килотекс эса T_k ёки T_{kt} билан ифодаланади. Шундай қилиб, ип қоридан келтирилган далилларга асосланиб, Халқаро стандартлаш ташкилати текс системасини тўқимачилик саноатига жорий қилишни тавсия қилди.

Ипнинг пишиқлиги ва чўзилувчанлиги

Ипнинг пишиқлиги динамометрда аниқланади. Ипнинг узувчи кучлар таъсирига қаршилик кўрсатиш хоссаси унинг *пишиқлиги* деб аталади. Динамометрда синашда ипни узувчи кучнинг топилган қиймати ипнинг пишиқлик ўлчови қилиб қабул қилинган. Ипнинг узувчи кучлар таъсирида узайиш хоссаси унинг *чўзилувчанлиги* деб аталади.

Ипнинг пишиқлиги катта аҳамиятга эга. Шунинг учун уни тўғри аниқлаш лозим. Ипнинг пишиқлиги икки усулда: 1) якка ипларни ўзиб; 2) калава ипларни ўзиб аниқлавиши мумкин.

Ипнинг пишиқлиги йўғонлигига қараб ҳар хил бўлади. Шунинг учун ҳар хил йўғонликдаги якка ипларнинг пишиқлигини солиштириб кўриш учун ўзилиш узунлигининг қиймати қуйдаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$R = \frac{P}{T} \left[\text{км; } \frac{\text{г}}{\text{текс}} \right], \quad (6)$$

бу ерда R —якка ипнинг ўзилиш узунлиги, м, км; P —якка ипнинг пишиқлиги, гк; T —ипнинг йўғонлиги, текс.

Калава ипнинг пишиқлигини аниқлашда пухталиқ қийматидан фойдаланилади. Пухталиқ қийматини қуйдаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$D = \frac{Q}{T}, \quad (7)$$

бу ерда D —пухталиқ; Q —калава ипнинг пишиқлиги, кг; T —ипнинг йўғонлиги, текс.

Ипнинг ўзилиш узунлиги билан пухталиги ўртасида қуйдаги боғланиш бор:

$$R = \kappa \cdot D, \quad (8)$$

бу ерда κ —тажрибадан топиладиган коэффициент; у 6—6,5 га тенг (ипнинг сифати қанча юқори бўлса, бу коэффициент шунча катга олинади).

Кейинги пайтларда маҳсулотнинг сифатини яхшилаш устида анча ишлар қилинди. Ип йигирув фабрикаларининг охириги маҳсулоти ип бўлганлиги учун унинг сифатига катта талаблар қўйилиб, сифат кўрсаткичи деган шартли белги тавсия қилинган. Масалан, якка ипнинг сифат кўрсаткичи қуйдагича аниқланади:

$$П_k = \frac{P}{C_{(P)}},$$

идаги формулалардан

(5a)

(5b)

40 номерли ип», «25
миллитекс T_m ёки
андай қилиб, яъни қорида
лаш ташкилот текс
авсия қилди.

иғи

ипнинг узувчи кучлар
иғи деб аталади. Ди-
қиймати ипнинг пи-
и кучлар таъсирида

учун уни тўғри аниқ-
ипларни ўзиб; 2) ка-

ўлади. Шунинг учун
и солиштириб кўриш
иадан ҳисоблаб топи-

(6)

—якка ипнинг пишиқ-

к қийматидан фойда-
и аниқлаш мумкин:

(7)

иғи, кг; T — ипнинг

сида қуйидаги боғла-

(8)

у 6—6,5 га тенг (ип-
унча катга олинади).
лаш устида анча иш-
и маҳсулот ип бўл-
иб, сифат кўрсаткичи
и ипнинг сифат кўр-

бу ерда P — якка ипнинг пишиқлиги, гк; $C_{(p)}$ — якка ипнинг пишиқлиги
бўйича нотекислиги, %.

Қалава ипнинг сифат кўрсаткичи қуйидаги формула билан топилади:

$$P_k = \frac{Q}{C_{(N)}},$$

бу ерда Q — қалава ипнинг пишиқлиги; $C_{(N)}$ — якка ипнинг йўғонлиги
бўйича нотекислиги, %; $C_{(N)}$, $C_{(p)}$ якка ва қалава ипнинг пишиқлиги ҳамда
йўғонлиги бўйича вариация коэффициенти, яъни ипнинг нотекислиги, %.

Ипнинг пишитилиши

Ипнинг узунлик бирлигига (одатда, 1 м га) тўғри келадиган бурамлар
сони унинг *пишитилиши* деб аталади.

Ипнинг йўғонлигига, унинг қандай толалан олинганлигига ва нима учун
ишлатилишига қараб унга ҳар хил бурам бериб ишланади. Шунинг учун
хар хил йўғонликдаги ипларнинг бурамлар сонини солиштириб кўриш ва
бурамларни ҳисоблаш учун пишитилиш коэффициенти α дан фойдала-
нилади:

$$\alpha = \frac{K}{\sqrt{N}},$$

бундан

$$K = \alpha \sqrt{N}, \quad (9)$$

бу ерда K — пишитилиш (1 м ипта тўғри келадиган бурамлар сони); N —
ипнинг номери; α — пишитилиш коэффициенти.

Бу ерда ҳам икки система солиштириб бўрилади. Агар ипнинг йўғон-
лиги текс орқали фойдаланса, у вақтда ипнинг пишитилиши ва пишити-
лиш коэффициенти қуйидаги формулалар ёрдамида топилади:

$$\alpha_t = \alpha_m \sqrt{1000} = 31,62 \cdot \alpha_m;$$

$$K = \frac{\alpha_m \cdot 31,62}{\sqrt{T}} = \frac{\alpha_t}{\sqrt{T_k}}, \quad (10)$$

бу ерда T — ипнинг йўғонлиги, текс; T_k — ипнинг йўғонлиги, килотекс;
 α_m — метрик системада пишитилиш коэффициенти; α_t — СИ системасида пиши-
тилиш коэффициенти.

Пахта толаси қанчалик узун бўлса, у ингичка бўлади, жингалаклиги
кўп бўлади. Шу сабабли, бундай толадан анча кам бурамлар бериб,
старли пишиқликдаги ип олиш мумкин. Аммо калта ва дағал толали
пахтадан кам бурамлар бериб, берилган пишиқликдаги ип олиб бўлмай-
ди, чунки калта ва дағал тола жингалакли бўлмайди. Шунинг учун бун-
дай толани йигириб ип олишда унга кўп бурамлар бериб йигирилади.
Бунда машинанинг иш унуми камайиб кетади. Ипнинг пишиқлиги нор-
мал бўлиши ва машинасининг иш унуми камаймаслиги учун ипнинг пи-
шитилиш коэффициенти танланади.

Ўрта толали совет пахтасидан олинган иплар учун пишитилиш коэф-
фициенти $\alpha_m = 114—138$ (танда ипи учун) ва $\alpha_m = 100—117$ (арқоқ ипи
учун) деб, ингичка толали совет пахтасидан олинган иплар учун пишиги-

лиш коэффициенти $\alpha_m = 104-130$ (танда ипи учун) ва $\alpha_m = 102-114$ (ақсиз ипи учун) деб қабул қилинади. Аммо пишитилиш коэффициентини таърифи системасида олинса, α_m ни 31,62 марта кўпайтирилади.

Пишитилиш коэффициенти (α)нинг математик маъноси: ипнинг зичда совет ўрталари ўзгармаганда α ип сиртидаги толалар қиялиги бурчагининг ўртача тангенсига тўғри пропорционал бўлади. Баъзан ипнинг 1 м га тўғриватилган келадиган ҳисобланган бурамлар сони ипнинг амалда олинган бурамлар сони билан фарқ қилади. Ипнинг пишитилиши, яъни ундаги бурамлар сони махсус асбоб — круткомер ёрдамида аниқланади.

Ипнинг нотекислиги

Маҳсулотнинг сифатини назорат қилиб бориш комплекс системасида жорий қилиниши натижасида маҳсулот (ип)нинг сифати яхшиланиши нотекислиги камайди.

Ипнинг асосий хоссалари: йўғонлиги, пишиқлиги, пишитилиши тажрибада доимо аниқлаб турилади. Тажриба шуни кўрсатдики, уларнинг бу хоссаларининг қийматлари ҳар хил бўлар экан, демак, унда қандайдир нотекислик, четга чиқишлар бор. Ип қанчалик нотекис бўлса, бу ўзгариш кучли бўлади. Шунинг учун ипнинг ҳар бир хоссасини аниқлашда тажрибани бир неча марта такрорлаб, кўрсаткичларнинг ўртача арифметик қиймати аниқланади. Шундай қилиб, нотекислик — ип, тола ва ярим фабрикат хоссаларининг ўртача қийматидан фарқ қилиши, яъни четга чиқишидир. Агар ипнинг йўғонлигини ёки пишиқлигини аниқлашда тажриба қанчалик кўп марта такрорланса, унинг ўртача арифметик қиймати шунчалик аниқ топилади. Шу сабабли, тажрибалар сонини мумкин қадар кўп олиш тавсия қилинади.

Маҳсулотнинг нотекислиги қуйидаги формуладан фойдаланиб ҳисобланади (баъзан бу формулани стандарт формула ёки Зоммер формуласи деб юретилади):

$$H = \frac{2(m - m_1)n_1}{m \cdot n} \cdot 100\%, \quad (11)$$

бу ерда H — нотекислик, %; m — синашларнинг ўртача қиймати; n — синашларнинг умумий сони; m_1 — ҳамма синашларнинг ўртача қийматидан кам натижа берган ўртача қиймат; n_1 — синашлар сони.

Бу формула арифметик ёки стандарт бўйича нотекисликни кўрсатади. Тўқимачилик саноати корхоналарида маҳсулотнинг нотекислиги, асосан, ана шу формуладан фойдаланиб аниқланади. Аммо ундан аниқроқ формула ҳам бор:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{m} \%, \quad (12)$$

бу ерда C — квадратик нотекислик, %; σ — квадратик четга чиқиш; m — синашларнинг ўртача қиймати.

Ип учун стандарт

Пахта толасидан ва у билан химиявий толалар аралашмасидан йиғилган ипнинг сифатига қўйиладиган талаблар ип учун давлат стандартида (масалан, тўқимачилик саноати учун ишлатиладиган ип учун ГОСТ 1119—70 да) белгиланган.

учун) ва $\alpha_m = 102-114$ (ар
пиштилиш коэффициентини
кўпайтиради.
матик маъноси: ипнинг энч
қиялик бурчагининг ўртача
ўзан ипнинг 1 м га тўғри
амалда олинган бурамлар
и, яъни ундаги бурамлар
иқланади.

Боринш комплекс системаси
ининг сифати яхшиланди.

иқлиги, пиштилиши таж-
уни курсатдики, уларнинг
экан, демак, унда қандай-
лик нотекис бўлса, бу ўзга-
ир хоссасини аниқлашда
гкичларнинг ўртача ариф-
нотекислик — ип, тола ва
гидан фарқ қилиши, яъни
ки пишқлигини аниқлаш-
и, унинг ўртача арифметик
абли, тажрибалар сонини

муладан фойдаланиб ҳи-
ормула ёки Зоммер фор-

(11)

рининг ўртача қиймати;
инашларнинг ўртача қий-
— синашлар сони.

и нотекисликни курсата-
ҳсулотининг нотекислиги,
иқланади. Аммо ундан

(12)

дратик четга чиқши; m —

лар аралашмасидан йи-
ар ип учун давлат стан-
ишлатиладиган ип учун

Ипнинг сорти унинг энг асосий хоссалари бўлган пишқлиги ва бир
текислигига қараб аниқланади. Совет ингичка толали пахтасидан қай-
та тараши системасида йигирилган танда ип стандартга мувофиқ олий,
биринчи ва иккинчи сортларга ажратилади. Худди шу ипни шу систе-
мада совет ўрта толали пахтасидан олинса, у биринчи, иккинчи ва
учинчи сортларга бўлинади. Аммо совет ўрта толали пахтасидан карда
системасида йигирилган танда ип олий, биринчи, иккинчи ва учинчи
сортларга ажратилади.

Совет ингичка толали пахтасидан қайта тараши системасида олинган
арқоқ ип олий, биринчи ва иккинчи сортларга, худди шу системада со-
вет ўрта толали пахтасидан олинган ип биринчи, иккинчи ва учинчи
сортларга, совет ўрта толали пахтасидан карда системасида олинган
ип эса олий, биринчи, иккинчи ва учинчи сортларга ажратилади. Стан-
дарт жадвалларида ипнинг хоссалари бўйича унинг нотекисликларга
йўл қўйилган қийматлар курсатилади.

Жун ва луб толаларидан олинган иплар учун, ипак ва бошқа туқи-
мачилик маҳсулотлари учун ҳам тегишли давлат стандартлари бор.

Шундай қилиб, агар ип ҳамма хоссалари жиҳатдан стандартда кўр-
сатилган талабларга тула жавоб берса, бундай ип энг юқори сифатли
ип ҳисобланади.

II боб

ПАХТА ТОЛАСИ—ИП-ГАЗЛАМА САНОАТИНИНГ ХОМ АШЁСИ

1-§. ПАХТА ТОЛАСИНИНГ ТЎҚИМАЧИЛИК САНОАТИДАГИ АҲАМИЯТИ

Табиатда турли-туман толалар бор, лекин уларнинг баъзиларигина
тўқимачилик саноати учун ярайдди. Бундай толаларнинг кўндаланг ке-
сими узунлигига нисбатан жуда кичик, техникавий хоссалари эса юқо-
ри бўлади. Тўқимачилик саноатида ишлатиладиган толалар йигирилув-
чанлик хоссасига эга бўлиши керак.

Тўқимачилик саноатида табиий ва сунъий (химиявий) толалар иш-
латилади. Табиий толаларни ўсимлик (пахта, зигирпоя) толалари, ҳай-
воллардан олинадиган толалар (жун) ва илладан олинадиган тола-
лар (ипак)га ажратиш мумкин.

Тўқимачилик саноати учун энг аҳамиятли табиий тола пахта толаси
ҳисобланади. Пахта толаси пахта ўсимлигидан олинади.

Пахта бутали ўсимлик бўлиб, иссиқ иқлимли мамлакатларда ўсади.
Дунёда 50 дан ортиқ мамлакатда, жумладан, СССРнинг иссиқ иқлимли
республикалари (Ўрта Осиё республикалари, Қозоғистон, Озарбайжон)
да пахта экилади. Бутун дунёда пахтанинг 5 хил маданий, 30 дан ортиқ
ёввойи турлари мавжуд бўлиб, улардан фақат тўрт нави: 1) ўрта тола-
ли (пахмоқ ғуза); 2) ингичка толали; 3) дарахтсимон ва 4) ўтсимоп
пахта навлари экилади. СССРда эса ўрта ва ингичка толали навлари
экилади. Ўрта толали пахта СССРда пахта экиладиган майдоннинг 90%
ини эгаллайди. Ингичка толали пахта, асосан, Мисрда, қисман, СССРда,
АҚШ ва бошқа жойларда экилади. Учинчи беш йилликда ингичка то-
лали пахта етиштиришни кўпайтириш вазифаси қўйилган.

Пахта тўқимачилик саноатининг асосий хом ашёси бўлгани учун ривожлантиришга катта аҳамият берилмоқда. Совет Иттифоқида жумладан, Ўзбекистонда йилдан-йилга кўпроқ пахта етиштирилмоқда.

Пахта етиштиришни кўпайтиришда унинг ҳосилдорлигини ошириш катта аҳамиятга эга. Бунга илғор агротехникадан фойдаланиш, пахтачиликни тўла механизациялаштириш, пахтанинг янгидан-янги тасвиқ шар, серҳосил ва вилт касалликларига чидамли навларини яратиш ҳ. к. туфайли эришилади.

Мамлакатимизда пахта етиштиришининг кўпайиши билан бу унинг сифати ҳам тобора яхшиланаяпти. Агар 1932 йилда совет ўрталари пахтасининг штапель узунлиги 27,4 мм, узлишидаги узунлиги 1 км бўлган бўлса, ҳозир бу кўрсаткичлар тегишлича 32 мм ва 26 км етди.

Ўсиш шароитининг пахта ва толанинг сифатига таъсири

Ҳаво турғунлашиб ва илиқлашиб, ернинг захи кетгандан кейин чигит экила бошланади. Бу Ўрта Осиё республикалари шароитида мар ойининг бошларига тўғри келади. Экилган чигит бир-икки ҳафта сўнг униб чиқади (1-расм. а), 50—80 кунда ғўза ўсиб ривожланади (1-расм. б), шундан сўнг гуллаш даври бошланади. Ғўза гули (1-расм. в) эрталаб очилиб, кечқурунгача сўлиб қолади. Пахтанинг гулбарги тўкилгач, унда қолган суюқ модда аввал шонал сунгра ҳосил чаноқларига айланади (1-расм. г); чаноқлар 3—4 палладан иборат: ҳар бир паллада 3—9 гача чигит бўлади. Ҳ



1-расм. Ғўза ва чаноқларининг ривожланиши:

а — унйиб чиқиши; б — ғўза ривожланишининг турли давлари; в — гул; г — пилмаган қўсақ; д — битта чигитнинг толаси (летучка); е — пишиб ёрилган чаноқ.

хом ашёси бўлгани учун унда
да. Совет Иттифоқида, шунинг
роқ пахта етиштирилмоқда
нг ҳосилдорлигини ошириш
тикадан фойдаланиш, пахта
танинг янгидан-янги тезпи
амли навларини яратиш ва

г кўпайиши билан бирга
р 1932 йилда совет ўрта то
м, ўзилишдаги узунлиги 22
тишлича 32 мм ва 26 км га

г сифатига таъсири

нг захи кетгандан кейин
бликалари шаронтида мар
дигит бир-икки ҳафтадан
гуза ўсиб ривожланади.
бошланади. Гуза гулли
а сулиб қолади. Пахта
юқ модда аввал шонага.
см, г); чаноклар 3 — 5
гача чигит бўлади. Ҳар



ин:
лар; о — гул; г — пил
пишиб ёрилган чанок.

1964 йили Совет Иттифоқида 5,3 млн. т пахта теришиб,
катта муваффақиятга эришилди. Совет пахтачилиги тарихида
бу кўрсаткич сира бўлган эмас эди.

1963 йил ҳосилни йиғиб олишда техникадан фойдаланиш
жиҳатидан бурилиш йили бўлди, пахтани машинада териш
1964 йили янада ошди, шу йили 1,1 млн. тонна, яъни ялпи ҳо-
силнинг 20 процентдан кўпроги машиналарда терилди.

Ҳосилдорлик ҳам анчагина ошди. Гектаридан 25 ц дан
пахта ҳосили олган колхозларнинг сони аввалги йиллардаги-
дан бир ярим барабар ошди. Мамлакатимизнинг пахтакор
районларида қарийб чорак миллион гектар пахта майдонида
ҳар гектаридан 33 ц дан ортиқ ҳосил етиштирилди.

Химиявий ўғитлардан фойдаланиш ҳосилдорликнинг ўси-
шига анча катта ёрдам берди. 1963 йилда пахтакор хўжа-
ликлар ҳар гектар ерга ўрта ҳисобда 11,3 ц дан ўғит сол-
дилар.

Коммунизм моддий-техника базасини қуриш юзасидан
халқ хўжалигининг ҳамма тармоқлари олдига конкрет вази-
фалар қўйган КПСС XXII съездининг қарорлари пахтачилик-
нинг бундан кейинги ривожланишини ва, шу билан бирга,
пахта саноати хом ашё базасининг ўсишини ҳам белгилаб
берди.

КПСС Марказий Комитети март (1965 й.) Пленумининг
қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш соҳасида энг
зарур чоралар тўғрисидаги қарори мамлакатда пахта
етиштиришни кўпайтиришга янада имконият туғдириб бе-
ради.

1970 йилга бориб мамлакатда пахта етиштиришни 6 млн.
т дан кўпроққа ва 1980 йилда эса 10—11 млн. т га етказиш на-
зарда тутилади. Бу вазифани бажариш учун пахта селекция-
си ва агротехикасини такомиллаштириш, қишлоқ хўжалик
ишлаб чиқаришини комплекс механизациялаштириш, пахта-
чиликни зарур ўғитлар ва бошқа химиявий маҳсулотлар
(гербицидлар, дефолиантлар ва ҳоказолар) билан таъмин-
лаш, янги ерлар очиб ишга солиш ва мавжуд ер майдонлари-
нинг мелиорация ҳолатини яхшилаш лозим.

Мирзачўлда Сирдарё ҳавзасидаги Ўзбекистон, Қозоғистон
ва Тожикистон территориясида 800—850 минг гектар янги ер
очиб ўзлаштириш кўзда тутилади. Туркменистон ССРнинг
Қорақум канали зонасида тахминан 600 минг гектар ерни
суғориш ва ишга солиш мўлжалланади.

Норак ГЭСи ва гидротехника иншоотлари комплекси қу-
рилиб бўлгандан кейин Тожикистон билан Ўзбекистон тупро-
ғида 1,2 млн. гектар ерни суғориш мўлжалланади; бу ерлар-
нинг асосий қисмига пахта экилади.

Қарши чўли ва Марказий Фарғонада кўпгина ерлар
ўзлаштирилиб, пахта майдонларига айлантирилади.

Пахтачилик билан боғлиқ бўлган ҳамма ишни механизациялаштириш меҳнат унумини кескин суратда ошириш ва пахта етиштиришдаги харажатларни камайтиришнинг негизидир. Ҳосилни машина билан теришга ўтиш бу жиҳатдан айниқса катта аҳамиятга эгадир.

Пахтани машина билан теришни таъмин этиш мақсадида пахта териш машиналари, тракторга тиркаладиган самосваллар ва пахтани қоп-қанорсиз ташиш учун зарур бўлган ҳар хил транспорт воситаларини кўплаб ишлаб чиқариш ташкил этилган. Ўзбекистон ССР нинг машинасозлари 1965 йил охиригача 46 мингта икки қаторли пахта териш машинаси, 90 мингта трактор ва пахтани қоп-қанорсиз ташиш учун тракторга тиркаладиган самосвал, беҳато экадиган 50 мингта сеялка ишлаб чиқариш мажбуриятини зиммаларига олдилар.

1967 йилда фақат биргина Ўзбекистон республикасида 1,5 миллион тонна чигитли пахтани машинада йиғиб олиниши керак.

Ҳосилни машина билан териш суръати қўлда териш суръатидан анча баланд бўлиб, машинада ҳар куни йиллик пахта тайёрлаш планининг 4—4,5% и миқдорида териб топшириш мумкин, аммо ҳосилни қўл билан жуда нари борса 2,5—3% миқдорида териб топшириш мумкин. Пахта машинада териладиган бўлса, терим муддати кескин суратда қисқаради, чунончи, теримни илгариги 90—100 кун ўрнига 35—45 кун ичида тамомлаш мумкин бўлади.

Ҳосилни машина билан териб-йиғиб олишнинг ана шу хусусияти, шунингдек, машинада терилган пахтанинг сифатидаги ўзгаришлар, яъни ифлослиги ва намлиги жиҳатидан қўлла терилган пахта сифатидан анча фарқ қилиши пахта саноати олдига муҳим вазифалар қўяди.

2. ПАХТА САНОАТИ ТАРАҚҚИЕТИНИНГ АСОСИЙ ДАВРЛАРИ

А. Революциядан олдинги даврдаги пахта саноати

Революциядан олдин, айниқса пахтачилик ривожлана бошлаган илк даврда пахта толаси чигитдан содда дастгоҳларда, уй шароитида ажратиларди. Аммо бундай ибтидоий усулда ишлаб, пахта товар маҳсулотини кўпайтириб бўлмасди.

Ўрта Осиёда биринчи пахта заводи 1881 йили Тошкентда қурилди. Бу заводнинг ускунаси сув парраги билан ҳаракатга келтириладиган иккита жин машина ва битта қўл прессида иборат эди.

Кейинчалик пахтани ишлаш техникаси пахта толасини машинада тойлаш, заводларга Америка жин машиналари ва

ғұза чувадиган машиналар ўрнатиш йўли билан ривожланиб борди.

Пахтани саноат усули билан ишлашни ташкил этиш процесси бир неча ўн йил давом этди. 1890 йили Ўрта Осиёда 40 та, 1899 йили 76 та, 1904 йили 108 та ва 1909 йили 150 та пахта заводи бор эди. Биринчи жаҳон уруши арафасида, яъни 1913 йилда бу территорияда 204 та пахта заводи ишлар эди. Ўша вақтда бутун Россияда 460 тадан ортиқ пахта заводи бор эди.

Асосий пахтачилик райони ҳисобланган Ўрта Осиёдаги пахта заводларининг кўпи ўша вақтда пахта савдоси фирмаларига қарашли эди.

Революциядан олдин пахта заводи савдо-саноат корхонаси бўлиб, у пахта савдоси қизғин жойларда қуриларди. Асосан савдо ва банклар маркази бўлган шаҳарлар ана шундай жойлар эди. Шунинг учун ҳам дастлабки вақтларда заводлар кўпинча шаҳарларда қуриларди, пахта майдонлари хусусан амиркон пахта навлари экиладиган ерлар кенгая ва темир йўл қурила бошлаганидан кейингина пахта заводлари темир йўллар бўйлаб, Туркистон ўлкасининг пахта етиштириладиган ичкари районларида ҳам пайдо бўла борди. Пахта билан боғлиқ бўлган ҳамма молиявий, савдо-сотиқ ва ишлаб чиқариш операциялари пахта заводлари орқали бўларди. Пахтакорлар (воситачилар ва пахта олиб сотарлар орқали) пул аванслари олардилар ва экиш учун чигит билан таъминланардилар, заводлар деҳқонлар етиштирган пахтани сотиб олар ва уни қайта ишлаб толани тўқимачилик фабрикаларига юборардилар ёки пахта савдоси фирмаларига ё бўлмаса шу жойнинг ўзида тўқимачилик фабрикаларининг вакилларига сотардилар. Пахта харид қилиш ва тола сотиш операциялари учун лозим бўлган пулни банклар қарзга берарди. Банклар пахта заводларининг эгалари билан ҳам, тўқимачилик фабрикалари ва бошқа фирмалар билан ҳам маҳкам боғланган эди.

Революциядан олдинги пахта заводи ярим кустар типидagi саноат корхонаси бўлиб, одатда, чўткали (40—70 аррали) иккита ва камдан-кам учта жин машина ҳамда винтли пресс билан ускуналанган бўларди. Сув парраклари, сув турбиналари, буғ машиналари ва локомобиллар, кейинчалик эса баъзи заводларда (80—100 от кучига эга бўлган) ички ёнув двигатели ва дизель-моторлар заводларнинг энергия базасини ташкил қиларди. Заводларда пахтани хас-чўплардан тозалайдиган ҳеч қандай ускуна ва пневматик транспорт йўқ эди. Революция арафасида Ўрта Осиёдаги бир неча юз заводдан фақат 15—18 тасида завод ичидаги пахтани узатиш учун ишлатиладиган пневматик транспорт бор эди.

Кўпчилик заводлар электр билан ёритилмас эди, завод мабодо кечалари ишлайдиган бўлса керосин лампа ёқиларди.

Ускунларнинг иш унуми ниҳоятда паст бўлиб, энг яхши пахта заводларидагина тола ишлаб чиқариш бир аррага соатига 1,5—1,8 кг дан тўғри келарди.

Заводда иш мавсумий бўлиб, йилига 3—4 ой юргизилар, шунда ҳам, одатда 10—12 соатлик иш куни билан бир смена ишларди. Заводлар иш жуда қизғин вақтлардагина икки смена ишларди. Биринчи жаҳон уруши олдида ўлкадаги заводларда ишлайдиган сменаларнинг сони ҳар бир заводда бир йилда ўрта ҳисобда 195 тадан ошмас эди. Бир заводга тўғри келадиган ишчилар сони ўрта ҳисобда 40 кишига етмасди. Ишчиларнинг кўпчилиги ишлаб чиқаришнинг асосий процессларида банд бўларди: жинчилар, линтерчилар ва прессчилар 52,2% ни, двигателларда ишловчи ишчилар 6,7% ни ташкил этарди. Ишчиларнинг қарийб учдан бири юк ортиш ва туширишда банд бўларди.

Ишчиларни заводнинг фақат иш мавсумига ёллардилар. Жинчилар, линтерчилар ва прессчилар, одатда, маҳаллий миллат кишиларидан олинарди, шу билан бирга, уларга бошқа миллат ишчилари оладиган иш ҳақидан камроқ иш ҳақи тўланарди. Жинчилар ва линтерчиларга кунбай усулида, прессчиларга эса ишбай усулида, яъни тайёрланган пахта тойи ҳисобидан ҳақ тўланарди. Пахта ташувчи, чигит ортувчи ва бошқа ҳар хил юк ортиш ва тушириш ишларидаги ишчиларга артель орқали ишбай усулида, ташилган, ортилган ёки туширилган юк учун пуд ҳисобидан ҳақ тўланарди.

Ишлаб чиқаришнинг асосий процессларида банд бўлган ишчиларнинг иш ҳақи жуда кам эди. Двигателдаги ва ремонт ишларидаги ишчиларнинг иш ҳақи бошқаларникига нисбатан дурустроқ эди.

Заводларда қилинган ишлар яхши ҳисобга олинмас эди. Кунлик иш тайёрланган той сонига қараб белгиланарди.

Ўша вақтдаги пахта заводларида техниканинг қолоқлиги ва ишчилар малакасининг пастлиги, иш ҳақи кам бўлганлигидан ишчилар қилинадиган ишларнинг самарали бўлишига сира қизиқмаганликлари сабабли меҳнат унуми ҳам паст эди. 1913 йилда пахта заводидаги бир ишчининг берган ўртача маҳсулоти ҳозирги вақтдаги ишчининг берадиган маҳсулотидан 10 баравар кам эди.

Юқорида айтиб ўтилганидек, Туркистон ўлкасида саноат бир томонлама ривожланиб борган эди. Россия капитализми бу ўлкада саноатнинг юксалишига йўл қўймасди. Масалан, ҳозирги Ўзбекистон республикаси чегарасида машинасозлик саноати мутлақо йўқ эди, биттагина металл ишлайдиган корхона бўларди, на тўқимачилик фабрикаси ва на цемент заводи бор эди; мавжуд электр станциялари йилига атиги 3 млн. кВт/соат электр энергияси ишлаб чиқарарди.

Аммо шу билан бирга, пахта заводлари қолоқ техника

Пахта тобора кўпроқ етиштириладиган бўлиб қолди. Энди етиштирилган пахтанинг қайта ишланишини ўз вақтида сифатли қилиб ўтказишни таъмин қиладиган ишлаб чиқариш базасини вужудга келтириш талаб қилинарди. Пахта селекцияси ва агротехникасининг яхшиланиши натижасида толанинг узунроқ ва пишиқроқ бўлишига ҳамда кўпроқ чиқишига эришилди. Пахтани қайта ишлаш вақтида унинг ана шу юксак табиий сифатларига зарар келтирмай, уларни мумкин қадар сақлаб қолиш учун техника жиҳатидан эскирган корхоналарни қайтадан қуриш зарур эди. Йил сайин ривожланиб бораётган пахтачилик пахта саноатининг ишлаб чиқариш қувватини оширишни ҳам талаб қиларди.

Шу муносабат билан пахта заводларини қайтадан ускуналаш юзасидан катта ишлар бошланиб кетди. Пахта заводларининг асосий технология машиналари анча такомиллашгирилди ва модернизация қилинди, ёрдамчи участкалардаги станоклар парки янги машиналар билан тўлдирилди, ишлаб чиқариш бинолари реконструкция қилинди, энергетика базаси кучайтирилди.

Шу даврда пахта саноатида кам унумли чўткали жинлар унумлироқ замонавий (толани аррадан ҳаво ёрдамида ажратадиган) жинлар билан алмаштириладиган эди.

Линтерларнинг сони анча кўпайтирилди, пахта заводларининг пресс хўжалиги ҳам реконструкция қилинди. Винтли ва кам қувватли гидравлик пресслар ўрнига янги кўп қувватли пресслар ўрнатилди. 1940 йилда қуввати 400 т бўлган гидравлик пресслар пайдо бўлганлигини алоҳида кўрсатиб ўтиш керак.

Пахта заводларини реконструкция қилиш ва уларда янги техникани жорий қилиш билан бирга энергетика қувватлари ҳам ошириб борилди. Баъзи заводлар марказлаштирилган энергия базасидан таъмин этилса, бошқа заводларнинг ўз дизель электр станцияларидаги ускуналари янгиланди.

1913 йилдан 1940 йилгача ўтган давр ичида мамлакатда пахта етиштириш қарийб 3 барабар (744 минг т дан 2 миллион 137 минг тоннагача) кўпайгани ҳолда пахта заводларининг сони 4,5 барабар камайди. Демак, шу давр ичида ҳар бир заводнинг пахтани қайта ишлаш ҳажми қарийб 14 барабар ошди. Бунга ҳам ускуналарнинг сонини кўпайтириш, ҳам ускуналар иш унумини ошириш йўли билан эришилди.

1940 йилда жинларда тола ишлаб чиқариш бир аррага соатига 4,47 кг га етиб, пахта заводларининг революциягача бўлган кўрсаткичига нисбатан тахминан 3 барабар ошди. Линтерларда линт ишлаб чиқариш бир машинага соатига 9,7 кг га етди, яъни 1913 йилги кўрсаткичга нисбатан 5 барабар оширилди.

1940 йилга келиб пахта заводларининг энергетика таъминоти тахминан 10 барабар ошди, яъни ўрта ҳисобда бир пахта

иза-
пах-
дир.
яқса

ида
вал-
ҳар
кил
охи-
и, 90
тор-
ялка

а 1,5
иши

уръа-
пахта
ириш
—3%
рила-
унон-
ида

у ху-
тида-
қўлла
ноати

ри

жлана
стгоҳ-
идоний
бўл-

кентда
акатга
ссидан

ласини
ари ва

заводига 420 кВт электр энергияси тўғри келарди. Меҳнат соҳасидаги кўрсаткичлар ҳам кескин суръатда ўзгарди. Масалан, бир ишчининг маҳсулини олганда, меҳнат унуми 1940 йилга келиб, 1913 йилдагига нисбатан сал кам 4 баравар ошди.

Биринчи беш йилликлар даврида пахта саноатининг техника билан таъминланиш соҳасида юз берган ўзгаришлар ҳақида асосий технология ускуналарининг сони ва қайта ишланган пахтанинг миқдори тўғрисидаги маълумотлар (4-жадвал) га қараб тасаввур қилса бўлади.

Улуғ Ватан уруши даврида совет халқи олдида, шу жумладан пахта саноати ходимлари олдида ҳам мураккаб вазифалар турар эди. Иш кучлари, айниқса ихтисосли ишчилар ва ходимлар армияга олиниб, заводларда жуда камайиб қолганлигига, мамлакатда пахта етиштириш камайганлигига қарамасдан, ҳарбий корхоналарни ва фронт эҳтиёжларини шу муҳим хом ашё билан таъминлаш зарур эди. Уруш даври шароитида бутун саноат, шу жумладан пахта саноати ҳам фронт талабларига мосланиб, жуда қисқа муддат ичида қайтадан қурилди.

Урушнинг дастлабки ойларида Ўрта Осиёдаги пахтакор районларга кўчириб келтирилган юзлаб корхоналар жойлаштирилди. Бу корхоналарнинг бир қисми пахта заводларининг ишлаб чиқариш майдонларига жойлаштирилади. Масалан, биргина Ўзбекистоннинг 11 та пахта заводи ўрнига ана шундай корхоналар жойлаштирилган эди. Бу корхоналар янги жойларда жуда қисқа муддат ичида тикланиб, ишга туширилди.

Уруш йилларида пахта саноатида маҳсулот чиқариш камайди. Аммо шу шароитда ҳам саноатнинг бу тармоғи ўз маҳсулоти билан халқ хўжалигини уруш даврининг энг муҳим талабларини қондирадиган даражада таъминлаб турди.

В. Пахта саноатининг ҳозирги аҳволи

Улуғ Ватан уруши ғолибона тугаганидан кейин мамлакат пахтачилиги ва пахта саноати олдида ўз хўжалигини жадал суръатда тиклаш вазифаси билан бир қаторда янада жадал суръатда ривожланиш зарурияти билан боғлиқ бўлган янги вазифалар турар эди.

Маълумки, биринчи жаҳон урушидан кейин пахта етиштириш ва ундан тола ишлаб чиқаришни урушдан аввалги даражага етказиш учун сал кам 15 йил вақт талаб қилинган эди.

Улуғ Ватан урушидан кейин хўжаликнинг бу тармоқларини тиклаш иши бошқача йўл билан олиб борилди.

Юқорида айтилганидек, совет пахтачилиги урушдан кейин кўп вақт ўтмасданоқ тикланди. Пахта саноатида ҳам 1948 йил охиридаёқ, яъни уруш тугаганидан кейин уч йил ўтгач, 1940 йилдагидан кўпроқ заводлар ишлай бошлади. Пахта ҳосили

4- жадвал

Пахта саноати ишлаб чиқариш қувватларининг жойлаштирилиши ва ишланган пахта миқдори

Республикалар	1913 йил ¹ (ҳозирги чегараларда)				1940 йил				
	пахта завод-лари сони	ўрнатилган жинлар сони	ўрнатилган линтерлар сони	битта заводда ишланган чи-гитли пахта миқдори (т ҳисобида)	пахта заводлари сони	ўрнатилган жинлар сони		ўрнатил-ган линтер-лар сони	битта заводда ишланган пахта миқдори (т ҳисобида)
						аррали жинлар	валикли жинлар		
Ўзбекистон ССР	181	358	406	3215	59	356	24	391	23 500
Тожикистон ССР					11	42	43	50	15 640
Қозоғистон ССР					7	34	—	38	13 430
Қирғизистон ССР					4	19	—	21	23 750
Туркменистон ССР	23	48	54	3 000	8	47	24	46	26 375
Ўрта Осиё бўйича жами . .	204	406	461	3 240	89	498	101	546	22 000
Озарбайжон ССР	66	...	...	970	14	54	90	65	11 000
Арманистон ССР	194	...	...	72	2	10	—	23	12 500
Закавказье бўйича жами . .	260	...	...	300	16	64	90	88	11 185
СССР бўйича ҳаммаси . .	464	...	...	1400	105	562	191	634	20 352

¹ 1913 йилда пахта заводлари, улардаги жинлар ва линтерлар сони туғрисидаги маълумотлар В. И. Юфревининг «Справочная книжка по хлопководству СССР» деган китобидан олинди, ВСНХ, ГХК, М., 1925.

1913 йилда пахта заводлари, улардаги жинлар ва ленталар сонини тўғридаги маълумотлар
В. И. Юфредин «Справочная книжка по хлопководству СССР» деган китобидан олинди, ВСНХ, ГХК, М., 1925.

бир чигит сиртидан толалар ўсиб чиқади. Толали чигит летучка деб аталади (1- расм, д). Тола ўсиб ривожланаётган вақтда икки даврни ўтади. Биринчи давр ғўза гулини тўккандан кейин бошланади; бу даврда тола бўйига тез ўсади. Мана шу пайтдаги тола худди юпқа деворли найчага ўхшайди. Бундай толадан ип йигириб бўлмайди, чунки тола жуда бўш бўлади, узилиб кетиши мумкин. Тола иккинчи давр ичида етилиб пишади. Бу даврда тола бўйига ўсишдан тўхтаб, энига ўса бошлайди, толанинг ички деворлари целлюлоза қатламлари ҳисобига қалинлаша боради. Ғўза гуллаб бўлгандан кейин ўтган 50—80 кун ичида тола пишиб етилади ва ривожланишдан тўхтайди. Найчалардаги шира — шарбат камая бориб қуриydi ва тола пусти қалинлашади. Ташқи кўриниши япалоқ пилтачага ўхшаб, буралган жингалак бўлади. Пахта толаси ва чаноқларнинг ривожланиши 2- расмда, толаларнинг етилганлик — нишганлик даражаси эса 3- расмда кўрсатилган.

Тола пишиб етилгандан кейин кўсак қурий бошлайди ва ниҳоят, пишиб етилган чаноқ чатнаб ёрилади (1- расм, е).

Пахта толасининг физика-механикавий ва технологик хоссалари, сифати пахтанинг ўсиш шароитига, олиб борилаётган агротехникавий тадбирларга боғлиқ бўлади.

Ғўза ўз вақтида суғорилса, тупроқ вақтида юмшатилса, яхшилаб озиклантирилса, у тез ривожланади ва мўл ҳосил элинади. Масалан, ғўза ўз вақтида азот билан ўғитланса, пахта толасининг узунлиги ва шиқлиги ошади. Ғўзага ишлов берилаётганда марганец, бор, мис ва бошқа микроэлементлардан фойдаланилса, пахта толасининг ҳамма асосий хоссалари ва йигирилувчанлик хусусиятлари яхшиланади.

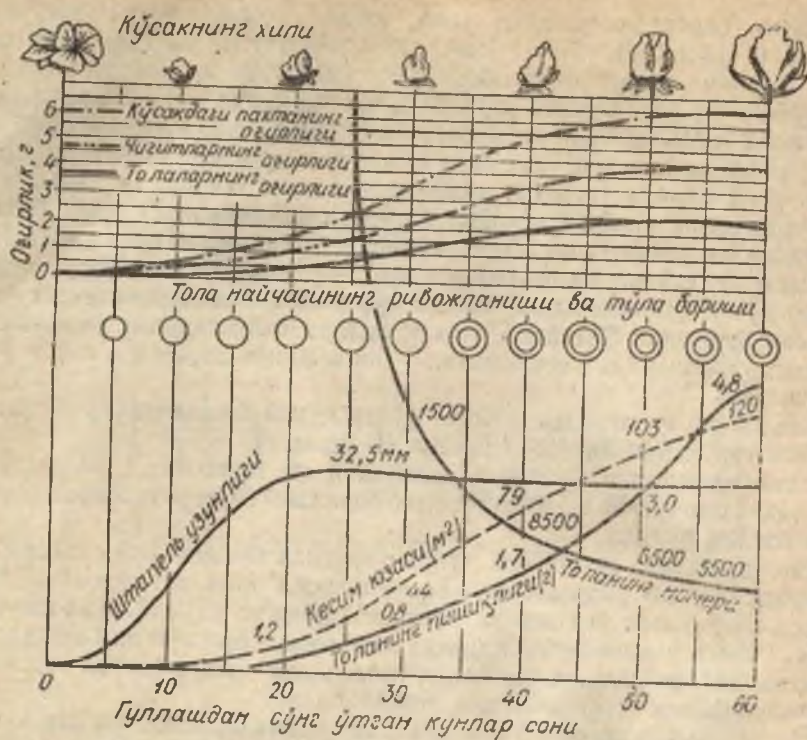
Ғўза тез ривожланиши учун чеканка қилинади, яъни ҳосили йўқ шохларининг учи чимдиб ташланади. Агар ғўза ўз вақтида сифатли чеканка қилинса, толаси кўпаяди, тола узунлиги ошади.

2- §. ПАХТАНИНГ ЯНГИ СЕЛЕКЦИОН НАВЛАРИ

Совет селекционер олимлари пахтанинг кўпгина тезпишар, серҳосил янги навларини яратдилар ва яратмоқдалар. СССРда бир нечта, масалан, Тошкент, Марказий Фарғона, Иолатан (Туркменистон), Вахш водийси (Тожикистон) ва бошқа жойларда селекция станциялари мавжуд. Уларда турли нав пахта ўсимликларини чанглатиш, пайвандлаш йўли билан, шунингдек, энг яхши алоҳида ва бир неча ғўза ўсимлигини танлаб олиб, уларни яхши парваришлаб, пахтанинг янги навлари кўпайтирилмоқда.

Шу билан бирга, уруғлик чигитларни кўпайтириш, пахтанинг ҳар хил касалликларга чидамлилигини ошириш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб бориш пахтанинг сорти, сифати ва толаларининг асосий хоссаларини яхшилашда катта роль ўйнайди.

Пахтанинг типлари ва асосий районлаштирилган селекцион сортлари 8- жадвалда берилган.



2-расм. Пахта толаси ва чапоқларнинг ривожланиши.

Пишиб етил- ганлик дара- жаси	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Ташқи кўриниши (микроскоп остида)											
Кўндаланг қирқим- ларининг кўриниши											

3-расм. Турли етилганлик даражаларида толаларининг ташқи кўриниши ва кўндаланг қирқимлари:

0,0 — мутлақо пишмагач — «флик» тола; 1,0 — пишмаган; 2,0 — чала пишган;
3,0 — пишган; 4,0 — яхши пишган; 5,0 — пишиб ўтиб кетган тола

Пахта типи ва селекцион навлари

Пахта типи	Толанинг хоссалари			Асосий районлаштирилган пахтанинг селекцион навлари
	пгтапель узунлиги, мм	узунлиш узунлиги, мм	бўғонлиги, текс (номер)	
1	38/39—39/40	38,0	139—123 (7200—8000)	9647-И, 8763-И
2	37/38—38/39	35,0	154—141 (6500—7100)	9078-И, 5595-В, С-6030, 9155-И
3	35/36—36/37	33,0	165—156 (6000—6400)	5904-И, 6465-В
4	33/34—34/35	28,5	72—161 (5800—6200)	149-Ф, 133-Ф
5	31/32—33/34	26,5	192—178 (5200—5600)	108-Ф, 138-Ф, С-4727
6	30/31—33/34	25,0	222—200 (4500—5000)	159-Ф, Тошкент-3.
7	28/29—31/32	23,5	200—182 (5000—5500)	Тошкент-1, Тошкент-2.
8	28—30 дан кам бўлма- син	23,5 дан кам бўлмасин	200—182 (5000—5500) дан кам бўлмасин	242,1; 2833; 153-Ф

3-§. ЧИГИТЛИ ПАХТАНИНГ САНОАТ СОРТЛАРИ

Ўрта толали ва ингичка толали совет пахтаси ГОСТ 10202-71 га мувофиқ ташқи кўриниши, толасининг етилиб пишганлиги, эластиклигига қараб, тўрт (I, II, III ва IV) саноат сортига бўлинади. Бу сортлар ҳақидаги маълумотлар 9 ва 10-жадвалларда берилган.

Пахтанинг саноат сортлари бўйича пишиқлиги

Кўрсаткичлар	Пахта сортлари			
	I	II	III	IV
Толанинг пишиқли- ги, г	4,4	3,9	3,2	кўпи билан 3,1

Эслатма: 138-Ф селекцион навдан олинadиган толанинг пишиқлиги I сорт учун 4,2 г дан кам бўлмаслиги шарт.

Пахтанинг саноат сортлари учун ўртача намлиги ва ифлослиги
(108-Ф сорти, %)

Пахта сортн	Қўлда терилган		Машинада терилган	
	намлиги	ифлослиги	намлиги	ифлослиги
I	8,1	1,7	10,6	8,1
II	11,2	3,2	12,4	10,3
III	14,7	7,5	14,3	11,3
IV	18,3	13,1	14,0	12,8

4-§. ПАХТА ТОЛАСИНИНГ АСОСИЙ ХОССАЛАРИ ВА КЛАССИФИКАЦИЯСИ

Толанинг тузилиши. Пахта толасининг асосий хоссалари ундан олдинги ипнинг хоссаларига бевосита таъсир қилади. Шунинг учун пахта толасининг асосий хоссалари билан танишиб чиқамиз.

Пахта толасининг тузилиши (структураси) унинг ҳамма хоссаларини белгилайди ва толанинг пишиб етилганлик даражасига боғлиқ бўлади. Ҳамма толалар пишиб етилганлик жиҳатидан II группага бўлинади: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 ва 5,0 (3- расмга қаранг).

Агар пахта толаси бутунлай пишмаган (ўлик тола) бўлса, деворлари жуда юпқа узун найчага ўхшайди. Бундай тола жуда нотекис ва бўлиб, ундан сифатли ип олиб бўлмайди, бўёқни яхши олмайди. Бундай толанинг девори фақат бир қават—кутикуладан иборат, холюс, куткулада эса мой-мумли моддалар жуда кўп, ҳужайра-целлюлоза жуда бўлади. Ўлик толалар бир-бирига ёпишган ялтироқ, нафис қатламлар иборат. Ўлик толаларга микроскоп орқали қаралса, уларнинг шакли ва ёнида эзилган ва шакли бузилган пилтачаларга ўхшашини, уларнинг деворлари жуда юпқалигини кўриш мумкин (3- расм, 0,0).

Толанинг пишганлиги ички қаватларида йиғилган целлюлоза микроблар билан белгиланади. Тола ичида целлюлоза қанча кўп йиғилган бўлса, у шунча яхши етилган бўлади. Чаноқ очилгандан кейин тола қурийди, унинг деворлари бир-бирига ёпишган лентасимон шаклни олади ҳамда унда жингалаклик ҳосил бўлади. Толанинг етилиш даражаси ортган сари у шунча кўп жингалакланади. Пахта толаси пишган сари унинг ташқи диаметри ички диаметрига нисбатан ошади ва у *пишганлик коэффициенти* деб аталади.

Тола ўсиб ривожланаётган даврда, дастлаб, толанинг деворлари юпқунча жингалак бўлмайди (3- расм, 1,0). Тола аста-секин ривожланиб, етил бошлайди, лекин ҳали тола етилмаган ҳисобланади (3- расм, 2,0). Ниҳоят у пишиб етилган нормал толага айланади (3- расм, 3,0—4,0).

Баъзан пишиб ўтиб кетган толалар ҳам учраб қолади. Бундай толаларнинг девори ҳаддан ташқари қалин, пишқик, бироқ дағал бўлади. Бундай толаларда жингалаклик бўлмайди (3- расм, 5,0).

Толанинг пишиб етилганлигини микрохимиявий усулда, поляризация нури таъсирида оладиган рангига қараб, шунингдек, микроскоп остида янгилигини эталонга солиштириб кўриб билиш мумкин. Етилганлик даражаси

шартли равишда (3- расмга қаранг) 0,0 (ўлик тола)дан то 5,0 (пишиб ўтиб кетган тола) гача; булар орасидаги интервал 0,5 (яъни 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 ва ҳоказо).

Толанинг узунлиги

Толанинг узунлиги унинг сифатини белгилайдиган асосий йиғирувчанлик хоссаларидандир. Бир бўлак пахтада ҳар хил (масалан, 7—42 мм) узунликдаги толалар бўлади. Ҳатто битта чигитнинг ўзида ҳам ҳар хил узунликдаги толалар ўсади. 4- расмда пахта толаларининг узунликлари бўйича бўлиннингга оид диаграмма берилган. Диаграммдан кўриниб турибдики,



4- расм. Пахта толаларининг узунлиги бўйича бўлиннинг диаграммаси.

пахта толаси узунлиги бўйича жуда нотекис бўлинган, калта толалар билан бир қаторда узун толалар ҳам анчагина.

Диаграмманинг энг юқори нуқтаси (чўққиси) намуна пахтада энг кўп марта учрайдиган толаларнинг узунлигига тўғри келади. Бундай узунлик *модаль узунлик* деб аталади ва L_m билан белгиланади. Толанинг модаль узунлигидан (3—4 мм) узунроқ толалар группасидаги ўртача узунлик *штапель узунлиги* деб аталади ва $L_{шт}$ билан белгиланади. Диаграммда ҳамма толаларнинг ўртача узунлигига тўғри келадиган узунлик *ўртача узунлик* деб аталади ва $L_{\bar{x}}$ билан белгиланади. Толанинг модаль ва штапель узунлигига қараб йиғириш машиналари (чўзиш асбоблари) цилиндрлари ўртасидаги оралик (разводкалар) ўрнатилади.

Тола қанча узун бўлса, ундан шунча ингичка ва пишиқ ип олинади. Энг узун толалардан энг ингичка ва нормал пишиқликдаги, калта ҳамда дағал толалардан йўғон ва паст сифатли ип олинади. Узунроқ пахта толаси, одатда, ингичкароқ бўлади. Умуман, бошқа толалар (жун, ипак, каноп)га қараганда пахта толаси калтароқ бўлади. Шунинг учун пахта толасининг ҳар бир миллиметри ҳам катта аҳамиятга эга. Агар пахта толасини ишлаш процессида унинг узунлиги 0,5 мм камайса, фабрика жуда катта зарар кўради. Шунинг учун пахтани дастлабки ишлаш процессида жуда эҳтиётлик билан ишлаб, унинг йиғирилувчанлик хоссаларига зарар етказмаслик зарур.

Совет ўрта толали пахта толасининг узунлиги 27/28—34/35 мм, совет ингичка толали пахта толасиники 35/36—43/44 мм (баъзан 50 мм гача бўлиши мумкин).

Пахта толасининг узунлигини қўл ёрдамида штапелча қилиб текшириш ёки лабораторияда В. Н. Жуковнинг прибори ёрдамида аниқлаш мумкин. Толанинг узунлиги бўйича бир текислигини ифодаловчи кўрсаткич толанинг *базиси* ($S\%$) деб аталади.

Толанинг бир текислиги

Толанинг бир текислиги ип йиғиришда жуда катта аҳамиятга эга. Толанинг барча хоссалари қанчалик текис бўлса, ундан шунча юқори сифатли бир текис ип олинади.

Одатда, совет ингичка толали пахта толасининг базаси 27—35% ни, совет ўрта толали пахта толасининг базаси 32—38% ни ташкил қилади. База қанча юқори бўлса, пахта толаси шунча бир текис бўлади. Ҳар хил узунликдаги толаларни узаро солиштириб кўриш учун толанинг *текислик кўрсаткичи* киритилган; бу кўрсаткич пахта толасининг модаль узунлиги билан базанинг кўпайтмасига тенг:

$$C = L_m \cdot S.$$

Агар толанинг текислик қиймати камида 1000 бўлса, бундай пахта толаси бир текис, агар 1000 дан кам бўлса, бундай тола нотекис тола ҳисобланади.

Толанинг йўғонлиги (номери)

Толанинг йўғонлиги (ёки ингичкалиги) ҳам асосий хоссаларидан биридир. Тола қанча ингичка бўлса, бир хил йўғонликдаги ипнинг кўндаланг кесимида шунча кўп тола бўлади. Шунинг учун ундан пишиқ ва ингичка ип олинади. Толанинг кўндаланг кесимини микроскоп орқали ўлчаш мумкин. Ўрта толали пахта толасининг кўндаланг кесими 18—24 микрон, ингичка толали пахта толасиники 6—12, йўғон-дағал толали пахтаники эса 40 микронгача бўлиши мумкин.

Толанинг йўғонлиги текс ёки миллитекс билан ўлчанади. Совет ўрта толали пахта толасининг йўғонлиги 222—181 мтекс (№ 4500—5500) гача, ингичка толали пахта толасиники 167—125 мтекс (№ 6500—8000) гача.

Толанинг йўғонлигини ип ёки ярим фабрикатнинг йўғонлигини аниқлашда фойдаланилган формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$T = \frac{m}{L} \left[\frac{r}{\text{км}}; \frac{\text{мг}}{\text{м}}; \text{текс} \right],$$

бу ерда T — толанинг йўғонлиги, текс; m — массаси, г (ёки мг); L — узунлиги, км (ёки м).

Аммо тажриба шуни кўрсатдики, олинган ипнинг кўндаланг кесимидаги толалар сони ҳисоблаб топилган сонидан фарқ қилади. Шунинг учун ипнинг кўндаланг кесимидаги толалар сони текширилади.

Толанинг пишиқлиги ва чўзилувчанлиги

Толанинг пишиқлиги ҳам унинг асосий хоссаларидан бири ҳисобланади. Толанинг бу хоссаси ип йиғиришда катта аҳамиятга эга.

Толанинг чўзувчи кучларга қаршилиқ кўрсатиш қобилияти унинг *пишиқлиги* дейилади. Тола қанчалик пишиқ бўлса, ундан шунчалик п ишиқ ип олинади. Тажрибалар шуни кўрсатдики, ипнинг пишиқлиги ундаги ҳамма толалар пишиқликларининг йиғиндисига тенг бўлмайди, балки ф ақат 50—60% толаларнинг пишиқлигигина ипнинг пишиқлигини ташкил эт ади.

Агар ипнинг кўндаланг кесимидаги ҳамма толалар ипнинг пишиқлигини ташкил қилганда эди, олинадиган ип ҳам янада пишиқ бўларди.

Толани узувчи кучнинг қиймати ипнинг пишиқлик ўлчови учун қабул қилинган. Агар тола 5 гк (грамм куч) таъсирида узилса, толанинг пишиқлиги 5 гк бўлади. Одатда, роса пишиб етилган толаларнинг пишиқлиги 4—6 гк га етади. Пишиқлик толаларнинг сортига боғлиқ, албатта. Толанинг пишиқлиги узиш машиналари (динамометрлар)да узиб кўриб ўлчанади.

Толанинг нисбий пишиқлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$P_{\text{н}} = \frac{P}{T_{\text{т}}} \text{ [гк/текс]},$$

бу ерда $P_{\text{н}}$ —толанинг нисбий пишиқлиги, гк/текс; $P_{\text{т}}$ —толанинг пишиқлиги (узувчи нагрузка), гк; $T_{\text{т}}$ —толанинг йўғонлиги, текс.

Пахта толасининг узувчи кучлар таъсирида бир оз узайиш хоссаси унинг *чўзилувчанлиги* деб аталади ва унинг миқдори 5—8% ни ташкил этади. Тола қанча кўп чўзилса (узайса), у шунча эластик бўлади ва ундан шунча пишиқ ип олиш мумкин. Якка ипларни узиб кўриш тажрибаси шунини кўрсатдики, ип узилишдан олдин чўзилади ва, ниҳоят, унга қўйилган куч ипнинг пишиқлигидан ортиб кетса ип узилади. Ип қанча кўп чўзилиб узилса, у шунчалок яхши сифатли, пишиқ бўлади.

Ҳар хил йўғонликда (ингичкаликда) ги толаларнинг пишиқлигини қиёслаш учун толанинг *узилиш узунлигини* ҳисоблаш керак. Толанинг узилиш узунлиги шундай узунликки, бунда толанинг массаси сон жиҳатдан шу толанинг пишиқлигига тенг бўлади.

Толанинг узилиш узунлигини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$R_{\text{т}} = P_{\text{т}} \cdot N,$$

бу ерда P — толанинг пишиқлиги, гк; N — толанинг номери.

СИ системасида:

$$R_{\text{т}} = P_{\text{т}} : T_{\text{т}} \text{ [км]},$$

бу ерда $T_{\text{т}}$ —толанинг йўғонлиги, текс.

Совет ўрта толали пахта толасининг узилиш узунлиги (нисбий пишиқлиги) 24—28 км, совет ингичка толали пахта толасининг узилиш узунлиги эса 32—40 км.

Шундай қилиб, толаларнинг узилиш узунлиги қанча кўп бўлса, ундан шунча пишиқ ип йигириб олинади.

Толанинг жингалаклиги

Тола пишиб етилганда унинг ўз ўқи атрофида 180° буралиши натижасида толалар пармани эслатувчи шаклни олади; унинг йўналиши толанинг узунлиги бўйлаб ўзгаради. Толанинг бундай бурам-бурамлиги унинг *жингалаклиги* деб аталади. Толанинг етилиш даражасига қараб унинг жингалаклиги ҳам ҳар хил бўлади. Толалар қанча жингалак бўлса, улар шунча яхши илашади, натижада толалар ўртасидаги ишқаланиш кучи ҳам кўпаяди, бу эса ўз навбатида толали материалларни машиналарнинг чўзиш асбобларида чўзиб ингичкалаш процессида толалар бир-бирига нисбатан нормал

сирпаниб, чўзиш асбобларидан ўтаётган пайтда чўзиш процесси нормал бўлади ва маҳсулот бир текис чиқади. Нормал етилиб пишган толанинг 1 с/узунигига 70—100 та жингалаклик тўғри келади.

Пахта толасининг намлиги

Пахта толасининг нормал намлиги йиғириш процессида муҳим роль ўйнайди. Пахта толасида маълум миқдорда намлик бўлади. Агар ҳавонинг намлиги ортса ёки температураси кўтарилса, пахта толасининг намлиги ҳам ўзгаради, яъни ортади ёки пасаяди. Ҳавонинг намлиги ва температурасининг ўзгаришини пахта толаси бошқа материалларга нисбатан тезроқ «адаптилади». Толанинг ўз намлигини ўзгартириш хоссаси унинг *гигроскопиклиги* деб аталади.

Пахта толасининг намлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$W_{\phi} = \frac{g_d - g_k}{g_k} \cdot 100\%,$$

бу ерда W_{ϕ} — намуна пахта толасининг намлиги, %; g_d — намуна пахта толасининг дастлабки массаси, г/кг; g_k — намуна пахта толасининг қури-тилгандан кейинги массаси, г/кг.

Пахта толасининг намлиги кондицион аппарат, электрик нам ўлчаш асбоби, термовлагомер ва бошқа асбоблар билан ўлчанади. Пахтанинг ҳисобий намлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$W_p = (\alpha + \beta \cdot \phi) \sqrt{100 - t_k},$$

бу ерда α ва β — ўзгармас коэффициентлар бўлиб пахта учун $\alpha = 0,8067$, $\beta = 0,02922$; ϕ — ҳавонинг нисбий намлиги; t_k — қуруқ термометрнинг температураси.

Пахта толасининг нормал намлиги (пишиб етилганлик даражасига қараб) 8—12% бўлади. Пахта толаси, ярим фабрикат ва ипнинг намлиги 11-жадвалда берилган.

11-жадвал

Пахта толаси, ярим фабрикат ва ипнинг намлиги

Маҳсулотлар	Намлик, %	
	ўртача, амалий	тавсия этилади
Титиш ва саваш цехига келтирилган пахта толаси (сортлар) бўйича	8—10	7—8 гача
Саваш машиналаридан олинган холстлар	6—7	5—6
Тараш машинасида олинган пилта	5—6	7—8
Пилик машинасида олинган пилик	5,5—6	7—8
Тўқув фабрикасига келтирилган ип	5—6	7—9

Баъзан ф... атилган нам... руқроқ пахта... ради. Пахта... жуда қуруқ б...

Пахта...

Агар маъл... б пишган... лар ҳам бор... бўлиб, улар... дастлабки иш... пайдо бўлади... ишлаб чиқара... ва унинг сиф... натижада маш...

Пахтадаги...

Ифлосли...

Булар тола...

Толали ў...

даланган хас...

гитлардан и...

Касалла...

са (биологи...

рув фабрика...

кин.

Майдал...

да ҳосил бў...

ланиши мум...

нуқсон бў...

Толалар...

тани дастла...

саваш маш...

уларни аж...

чиқиш саба...

Тугун...

тани дастла...

нуқсонлар...

Жингала...

нуқсонлар...

Жгутик...

бўлиб, улар...

бир қисми...

Бундай...

ҳосил бў...

бундай нуқ...

эга.

Баъзан фабрикага келтирилган пахта толасининг намлиги жадвалда кўри-
тилган намлик нормасидан фарқ қилади, яъни фабрикага намроқ ёки қу-
рроқ пахта келади, бу эса йигирув фабрикасининг ишини кийинлашти-
ради. Пахта толаси намроқ бўлса, у машина қисмларига ёпишиб қолаверади,
шунда қуруқ бўлса, толалар синиб, чиқинди кўпаяди.

Пахтадаги хас-ч ўплар, ифлосликлар ва толанинг нуқсонлари

Агар маълум миқдордаги пахта намунасини олиб қарасак, унда нормал
бўлиб пишган толалардан ташқари, хас-чўп аралашган ва нуқсонли тола-
лар ҳам борлигини кўрамиз. Бундай нуқсонлар биологик ва механикавий
бўлиб, улар ўзанинг ўсиб ривожланишида, пахта заводларида пахтани
дастлабки ишлашда ва баъзан ил йигирув фабрикасида пахтадан ил олишда
пайдо бўлади. Бундай нуқсонлар кўп бўлса, пахтанинг қиймати пасаяди,
ишлаб чиқариш процессида чиқиндилар кўпаяди, илнинг чиқиши камаяди
ва унинг сифати пасайиб, йигириш ва тўқиш жараёнларида кўпроқ узилади,
натижада машиналарнинг иш унуми пасаяди.

Пахтадаги асосий хас-чўплар ва нуқсонлар:

Ифлосликлар — майдаланган барглар, чаноқлар, ғўза шохлари ва ҳ. к.
Булар толаларга ёпишган ҳолда бўлиб, уларни йўқотиш анча қийин.

Толали ўлик — пахтани тозалашда пайдо бўлган узук толалар, май-
даланган хас-чўплар ва етилиб пишмаган, толалари турлича пахмайган чи-
гитлардан иборат аралашма.

Касалланган ва зарарланган толалар — ғўза ўсимлиги касалланган бўл-
са (биологик нуқсон) ва пахтани пахта заводида ҳамда ил йиги-
рув фабрикаларида ишлашда (механикавий нуқсон) ҳосил бўлиши мум-
кин.

Майдаланган чигит (чигит бўлакчалари) — пахтани дастлабки ишлаш-
да ҳосил бўлади. Улар яна майдаланиб, толалар ёпишган пўстчаларга ай-
ланиши мумкин. Бундай нуқсон йигирув фабрикалари учун энг зарарли
нуқсон бўлиб, йигирилган илда ҳам учраши мумкин.

Толалар ёпишган пўстчалар — зарарли нуқсонлардан ҳисобланиб, пах-
тани дастлабки ишлашда чигитларнинг майдаланиши натижасида, титиш ва
саваш машиналарида ҳосил бўлади. Булар толага маҳкам ёпишиб олади ва
уларни ажратиш анча қийин. Шунинг учун бундай нуқсонларнинг келиб
чиқиш сабабларини аниқлаб, уларни камайтириш зарур.

Тугунчалар — чигалланиб қолган толаларнинг кичик группаси; пах-
тани дастлабки ишлашда ва саваш-тараш процессида ҳосил бўлади. Бундай
нуқсонлар ил йигирув процессида ҳам тамоман йўқ бўлмайди.

Жингалаклар — бўшгина ўралашиб қолган толалар группаси. Бундай
нуқсонлар тараш машинасида таралганда ёзилиб кетиши мумкин.

Жгутиклар — бир-бирига маҳкам ўралашиб қолган толалар группаси
бўлиб, улар ил йигиришда анча қийинчиликлар туғдиради ва уларнинг
бир қисми чиқиндига айланади, натижада илнинг чиқиши камаяди.

Бундай нуқсонларнинг кўпчилиги, асосан, пахтани дастлабки ишлашда
ҳосил бўлади, шунинг учун пахта тозалаш заводларининг ишини яхшилаш
бундай нуқсонлари камайган тола етказиб беришда катта аҳамиятга
эга.

Олимларимиз олиб борган илмий-тадқиқот ишлари шунинг кўрсатдики, гўза ўсиш ва етилиш давридаёқ икки хил қурт таъсирида касалланиб зарарланар экан. Замбуруғ ва бактериялар ҳам пахта толасини қаттиқ зарарлангирар экан. Пахтани териш, ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш пайтларида ҳам пахта толаси зарарланар экан.

Академик М. А. Ҳожинованинг илмий-тадқиқот ишларида пахта толасининг биологик ва механикавий зарарланиши анализ қилиб берилган.

Толаларнинг биологик зарарланиш даражасига қараб, уларнинг пишиқлиги 15—68% га, механикавий зарарланиш даражасига қараб эса 12—70% га камаяр экан.

Агар тола биологик зарарланган бўлса, унинг кўндаланг кесим юзи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$F_{\text{оф}} = \frac{B_0^2 - \gamma^2}{K_0},$$

бу ерда B_0 — кўрилатган толанинг кўндаланг кесими эни, μ ; K_0 — тола деворининг қолдиқ қалинлигини кўрсатувчи ҳисобий коэффициент; γ — тузатма коэффициент.

Агар тола механикавий зарарланган бўлса, унинг кўндаланг кесими юзи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$F_{\text{мр}} = \frac{B^2 - \psi^2}{K_{\text{мр}}} \cdot \gamma_{\text{м}},$$

бу ерда B — толанинг зарарланмаган жойи кўндаланг кесимининг эни; $T_{\text{мр}}$ — толанинг ички қаватларида йиғилган целлюлоза ҳужайраларнинг миқдорини кўрсатувчи коэффициент; ψ — тузатма коэффициент; $\gamma_{\text{м}}$ — толанинг зарарланмасдан қолган кўндаланг кесими юзини ҳисоблаш коэффициенти.

Пахта толасининг классификацияси

СССРда пахта толасининг классификацияси ГОСТ 3274-72 да белгиланган. Пахтанинг сортидан, қандай усулда терилишидан, чигитдан қандай ажратилишидан қатъи назар пахта толаси мана шу ГОСТ га мувофиқ классификацияланади. Бу стандартга биноан толалар совет ўрта толали ва ингичка толали хилларга бўлинади. Пахтанинг қўлда ёки машинада терилишидан қатъи назар, толаларни чигитдан ажратишда қабул қилинган машиналар системасига қараб, аррали жин машинасида тозаланган ва валикли жин машинасида тозаланган хилларга бўлинади. Ўрта толали пахта аррали жин машинасида, ингичка толали пахта эса валикли жин машинасида чигитдан ажратилади.

Пишиб етилганлигига, узилиш узунлигига қараб, пахта толаси етти сортга бўлинади: сара (отборний), биринчи, иккинчи, учинчи, тўртинчи, бешинчи ва олтинчи (О—VI). Сара сортга энг пишиб етилган ва пишиқ тола, олтинчи сортга эса пишиб етилмаган тола киради.

Пахта толасининг физика-механикавий хоссаларига оид кўрсаткичлар 12-жадвалда берилган.

Агар жамин бўлса, топширилади.

Штангель т 1 мм интервал

Пахта тол Жуков прибор

Пахта тол

Пахта толасининг сорти

Сара сорт

I
II
III
IV
V
VI

25,2
26,2
27,2
28,2
29,2
30,2
31,2
32,2
33,2
34,2
35,2
36,2
37,2
38,2
39,2
40,2
41,2

Хил аталар групп

Химиявий толалар табиатда учрайдиган баъзи минерал материаллардан олинади. Вискоза, мис-аммиак, ацетат, полипоз толалари сунъий толалардир. Синтетик толалар (капрон, лавсан, нитрон, анид, хлорин ва бошқалар) юқори полимер бирикмалардан химия заводларида олинади.

Химиявий толалар узлуксиз узун ва жуда ҳам ингичка иплар тарзида олинади. Бундай узлуксиз ипни қисқа-қисқа (34—40 мм ли) бўлакчаларга қирқиб, штапель толаси ҳосил қилинади. Бу қирқимларнинг узунлиги пахта толасидан ясалган штапельнинг узунлигига яқин бўлгани учун штапель тола деб аташ қабул қилинган.

Химиявий толаларнинг афзаллиги шундаки, қандай хоссаларга эга толалар керак бўлса, шундай толалар ҳосил қилиш мумкин. Шунинг учун ҳам химиявий толалар ишлаб чиқариш борган сари жадал суръатлар билан ривожланимоқда.

Ип йигирув фабрикаларида химиявий толаларнинг ўзини ва уларни пахта толасига аралаштириб ип йигириш мумкин.

Ип йигирув фабрикаларида ишлатиладиган химиявий штапель толаларнинг узунлиги 34—40 мм, йўғонлиги 400—133 мтекс (№ 2500—7500) бўлади. Штапель толалардан йигириб олинган ип *штапель ип* деб аталади.

Одатда, химиявий толаларни пахта толасини йигиришда қабул қилинган оддий (карда) ип йигириш системасидаги машиналарда йигириш мумкин. Бундай ипдан ранг-баранг штапель газламалар ишлаб чиқарилади.

Химиявий толаларнинг асосий камчиликларидан бири шундаки, улар ҳаддан ташқари силлиқ, кам жингалак, ишлаш процессида электрланиш (зарядланиш) хоссасига эга. Бундай камчиликлар йигирув фабрикаларининг нормал ишлашига ҳалал беради. Электрланиш туфайли толалар машини на қисмларига ёпишиб қолади, чиқиндилар кўпаяди, ипнинг чиқиши камаяди, натижада ип унуми камаяди.

Химиявий штапель толаларнинг йигирилувчанлик хоссалари

Ип йигирув фабрикаларида ишлатиладиган штапель толаларни қуйидаги асосий хоссаларга эга: узун, ингичка, пишиқ, узилишдаги узайиш жиҳатидан деярли бир текис. Ҳар хил химиявий толалар билан табиий толаларнинг характерли хоссалари 14-жадвалда берилган.

Вискоза. Тўқимачилик саноатида вискоза толаси бошқа химиявий толаларга қараганда кўпроқ ишлатилади. Бу тола жунга қараганда тахминан 1,5 марта пишиқроқ, узилишдаги узайиш эса пахта толасиникига қараганда икки марта ортиқ (15—18 км). Бундай тола ялтироқ пахтага ўхшаш бўлиб, бўёқни яхши олади, яхши йигирилади, микроорганизмлар ва куя таъсирига яхши чидайдди. Шунинг учун вискоза штапель ипидан чиройли штапель газламалар тўқилади. Ҳўлланган пайтда пишиқлигини бир оз йўқотиши ва бошқа толаларга қараганда кўпроқ электрланиши унинг камчилигидир.

Вискоза штапель толаси саноатда кенг ишлатилгани сабабли кейинги пайтларда модификацияланган химиявий толалар ва бошқа толалар ишлаб чиқариламоқда. Масалан, Москва тўқимачилик институтида молекулаларни химиявий йўл билан боғлаш ёки уларга атомларнинг янги группаларини улаш, пайванд қилиш йўли билан жунсимон вискоза—мтилон толаси олинди. Бу толадан олинган материал чиримайди, ёнмайди, сувни ва мойни ўзи-

га юктирмайди. Шу усулда пахта толасини ҳам модификациялаш мумкин.

Вискоза штапель толасини оддий йнгириш системасидаги машиналарда йнгириш мумкин. Вискоза штапель толасининг ўзидан ва унга пахта ҳамда жун толалари аралаштириб йнгирилган ипдан ҳар хил ассортиментда чиройли нафис газламалар ишлаб чиқариш мумкин (14-жадвал).

14-жадвал

Баъзи химиявий толалар билан табиий толаларнинг характерли хоссалари

Қўрсаткичлар	Табиий толалар		Химиявий толалар			
	пахта	жун	вискоза	капрон	нитрон	лавсан
Тутган ўрни (салмоғи) . . .	1,5	1,32	1,52	1,14	1,4	1,39
Ўзилиш узунлиги, км . . .	22—30	8,5—10	14—16	30—40	20—24	28—30
Қуруқ ҳолатига нисбатан ҳул ҳолатидаги пишиқлиги, %	110—120	88—90	35—40	90—95	90—95	97—98
Нормал намлиги, % . . .	7—10	15—18	12	5—6	1,4—2	0,4
Ўзилишдаги узайиши, % . . .	7—8	30—40	16—20	50—55	20—22	30—40
Юшиш температураси, °C . .	—	—	150	170	190	230
Эриш температураси, °C . .	—	—	—	215	230	250

Ацетат толасининг эластиклиги вискоза ва мис-аммиак толалариникига қараганда икки марта ертиқ; бундай тола анча пишиқ, кўп марта қайтариладиган деформацияларга яхши чидайди, унинг ўзилиш узунлиги 11 км, ўзилишдаги узайиши 22—30 %, шунинг учун ундан яхши хоссали газлама ва буюмлар олинади. Ацетат толаси унча гигроскопик эмас, ипакка ўхшаб ялтираб туради, қайноқ сувда худди жунга ўхшаб жингалак ҳосил қилади ва махсус бўёқда яхши бўёлади. Ацетат толасининг ўзини ва унга бошқа толалар аралаштириб ишлатиш мумкин.

Капрон толаси жуда пишиқлиги, эластиклиги, ювишга бардошлиги, кам гигроскопиклиги ва деярли киришмаслиги билан бошқа синтетик толалардан ажралиб туради. Микроорганизмлар ва механикавий куч таъсирига яхши чидайди. Капрон толасининг камчиликлари: ёруғлик нури, об-ҳаво ва қуёш нури радиацияси таъсирида пишиқлиги бир оз камаёди, тайёр кийимларда толаларнинг учлари юмалок бўлиб ўралади, кийим ёнжим бўлади, тола бир оз қизиса, машина қисмларига ёпишиб қолаверади. Капрон толасидан кенг истеъмол буюмлари ва техникада ишлатиладиган турли-туман буюмлар ишлаб чиқарилади. Капрон толасини пахта ва жун толаларига аралаштириб, улардан олинадиган буюмларнинг пишиқлиги ва эластиклиги оширилади.

Нитрон толаси ёруғлик нури, об-ҳаво ва қуёш нури радиациясига энг чидамли тола ҳисобланади. Толаларининг эластиклиги ацетат ва вискоза толасидан юқори бўлади. Нитрон толасининг камчилиги: ювишга чидамсиз, гигроскопиклиги кам, қийин бўёлади ва тез кир бўлади. Нитрон толасига жун толасини аралаштириб, хоссалари анча яхши тола олиш мумкин. Тоҳажмдор бўлганлиги сабабли, ундан олинган ип ҳам ҳажмдор бўлади қилган газлама тукли бўлиб, худди жун газламага ўхшайди.

Сунъий штапель толаларининг физика-механикавий хоссалари

Тала	Узунлиги, мм	Эъфювлиги, текс (номер)	Силин тирега масса, г/см ²	Ишбай куч- таҳкаланиги г/г/текс (уян- лаш узунла- ри, см)	Уянлаш куч- дони, кг/см ²	Уянлашдаги узилиш, %	Ишқаланиш коэффициен- ти, %	Намчилиги, %
Урта талази пахта (қис- лаш учун)	28—34	200—182 (5000—5500)	1,5	24—27	36—40	7—8	0,215; 0,28	8
Вискоза	36—40	333—167 (3000—6000)	1,52	18—22	27—33	16—18	0,24	12
Пиштилган вискоза . . .	36—40	333—167 (3000—6000)	1,52	25—30	34,2—42,5	16—18	0,24	12
Ацетат	36—40	333 (3000)	1,33	10—12	13,3—16	25	0,245	6
Триацетат	36—40	333 (3000)	1,30	10—12	13,0—15,5	20—25	0,3	3,5
Мис-аммак	36—40	666—333 (1500—3000)	1,52	11—13	16,7—19,8	20—30	0,247	12,4 —13,0
Полиноз	36—40	167 ва бундан йўғон (6000 ва бундан йўғон)	1,52	30—40	45—60	7—12	0,2	12

Синтетик тодаларнинг физика-механикавий хоссалари

Тола	Узунлиги, мм	Пуғонлиги, текс (номер)	Солиш- тирма масса, г/см ³	Нисбий пустақча- лиги, гк/ текс (узи- лиш узун- лиги, км)	Узилиш- даги куч- ланиш, кгк/мм ²	Узилиш даги уза- йиш, %	Ишқаланиш коэффициенти	Намлик, %
Ингичка тодали пахта (қиёс- лаш учун)	36—40	143—133 (7000—7500)	1,52	35—36	52—54	7—8	0,215—0,28	8,0
Капрон	36—40	238 (4200)	1,14	38—40	36—52,8	50—70	0,40	4,5
Лавсан	36—40	333—167 (3000—6000)	1,38	38—40	52—55	42—50	0,42	0,5
Нитрон	36—40	333—250 (3000—4000)	1,17	20,0	24,0	40	0,34	1,5
Хлорин	36—40	250 (4000)	1,47	15—16	22—24	30	0,335	0,5
Виноловой	36—40	333—167 (3000—6000)	1,30	25	33	30—35	0,36	3,0
Поливинилхлорид	36—40	333—222 (3000—4500)	1,34	25—28	33,5—37,5	35	0,28	0,5

Лавсан толаси температура ўзгаришларига энг чидамли, ғижим бўлмай-диган, кам киришадиган, ёруғлик нури, об-ҳаво ва қуёш нури радиациясига микроорганизмлар ва куя таъсирига чидамли толадир. Толанинг пишиқлиги капронга қараганда камроқ, аммо эластик. Камчилиги: деярли гигроскопик эмас, яхши бўялмайди, кучли электрланади ва бу хоссаси уни қайта ишлаш процессини қийинлаштиради, чиқинди қўпаяди, ипнинг чиқиши камаяди.

Лавсан толасини жун толаси билан аралаштириб ишланса, ундан олинган газлама ва буюмларнинг пишиқлиги ошади ва ёруғлик нури, об-ҳаво таъсирига чидамли бўлади. Лавсан толасига пахта толасини аралаштириб ишланса, ундан олинган газлама ва буюмларнинг эластиклиги ошади ва ғижим бўлмайди.

Ип йигирув фабрикаларида ишлатиладиган сунъий толаларнинг асосий физика-механикавий хоссалари 15-жадвалда берилган. Қиёслаш мақсадида шу жадвалда ўрта толали пахта тўғрисида ҳам баъзи маълумотлар келтирилган. Синтетик толаларнинг асосий физика-механикавий хоссалари 16-жадвалда берилган. Бунда ҳам қиёслаш мақсадида ингичка толали пахта тўғрисида баъзи маълумотлар келтирилган.

6- §. ПАХТА ТОЛАСИНИ ХИМИЯВИЙ ТОЛАЛАР БИЛАН АРАЛАШТИРИБ ИШЛАШ

Пахта толаси билан химиявий толалар аралашмасидан олинган ипнинг хоссалари

Ип-газлама саноатида химиявий толанинг ўзидангина ёки унинг пахта толаси билан аралашмасидан борган сари кўпроқ газлама ва буюмлар ишлаб чиқарилмоқда. Масалан, пахта толаси билан лавсан толаси аралашмасидан йигирилган ипдан кўйлаклик газламалар тўқилади. Бундай газламалар пишиқ, чиройли, ўнча ғижимланмайди. Вискоза штапель толаси билан пахта, капрон, лавсан толалари аралашмасида йигирилган ипдан костюмбоп газламалар олинади ва ҳ. к.

Пахта толаси билан химиявий толалар аралашмасидан йигирилган иплар устида тўхталиб ўтамиз.

1. Узунлиги 34—40 мм, йўгонлиги 400—286 мтекс (№2500—3500) бўлган вискоза штапель толасига 5-тип 108-Ф селекцион сорт пахтадан 50—67% гача аралаштириб ундан меланж ип йигириш системасида йигириб олинган ипдан чиройли костюмбоп газлама олиш мумкин.

2. Пахта толаси билан вискоза толасини аралаштириб (50/50%, ёки 67/33% нисбатда) ва қайта тараш системасида йигириб олинган ипдан хотинкизлар кўйлаклари тикиладиган газлама ишлаб чиқариш мумкин.

Ип йигирув фабрикаларида ва илмий-текшириш институтларида олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари шунини кўрсатдики, толасининг узунлиги 34—40 мм бўлган вискоза штапель толасини 33% гача пахта толасига аралаштириб йигирилган ипдан тўқилган газламаларнинг физика-механикавий хоссалари ва сифати яхши, бундай газламалардан тикилган кийим-кечаклар чиройли бўлар ва кўпга чидар экан.

3. Толасининг узунлиги 34—40 мм дан кам бўлмаган ва йўгонлиги 200—167 мтекс (№ 5000—6000) ҳамда нисбий мустаҳкамлиги (узилиш узунлиги) 45—55 км, узилишдаги узайиш 15—20% бўлган лавсан штапель толасини

пахта толасига аралаштириб йигирилган илдан сифатли кенг истеъмол буюмлари ишлаб чиқариш мумкин.

4. Капрон толасини пахта толасига қўшиб ишланган илдан олинган (пайпоқ, қўлқоп ва бошқа) буюмларнинг чидамлилиги 4—5 марта юқори бўлади.

5. Пахта ва вискоза толасини нитрон толасига аралаштириб олинган илдан янги хоссали, сифатли газламалар туқиш мумкин ва ҳ. к.

Шундай қилиб, химиявий толаларни пахта ва бошқа табий толаларга аралаштириб йигириб олинган илдан чиройли ва сифатли хилма-хил газламалар олиш борган сари тараққий қилмоқда. Бу эса пахтадан самарали фойдаланиш ва уни тежаш имконини беради.

Пахта толасини химиявий толаларга аралаштириш усуллари

Пахта толасини химиявий толаларга аралаштириб ишлатишдан асосий мақсад, улардан олинадиган буюмларнинг пишиқлигини ошириш, ташки кўринишини кўркемлаштириш, асосий хоссаларини яхшилаш ва ҳ. к.

Тажриба шуни кўрсатдики, пахта толасини химиявий толаларга қандай машинада ва қандай усулда аралаштириш ҳамда аралашмаларнинг нисбати, яъни қайси толадан қанча аралаштириш лозимлигини билиш жуда муҳим экан.

Ҳозир энг кўп тарқалган ва самарали усуллар:

1. Пахтани титиш, аралаштириш ва саваш машиналаридан фойдаланиш усули. Бу машиналардан толалар эркин ва мустақил ўтади, шунинг учун ҳам толалар яхши ва бир текис аралашади.

2. Пилта машиналарида пилталарни аралаштириш усули. Бу иш олатда бундай қилинади. Машинада 6—8 та пилтани қўшиш мумкин, шундан 4—6 таси пахта пилтаси ва 2—4 таси химиявий толалар пилтаси. Бу усулда аралаштирилган аралашма ҳам, ундан олинган ип ҳам сифатли чиқади. Бу усул тежамли усул ҳисобланади. Лекин бу усулнинг камчилиги шундаки, пилталар машиналарнинг чўзиш асбобларидан йўл-йўл бўлиб чиқади. Ҳар бир пилтадаги толалар сони машинанинг ҳар бир ўтимида чўзиш миқдорига тескари пропорционал равишда камаяди. Шундай қилиб, ипда ҳосил бўлган ҳар бир йўл-йўлликка тўғри келган химиявий толалар сони қуйидаги формуладан аниқланди:

$$n = \frac{T_n}{T_t \cdot e_1 \cdot e_2 \cdot e_n},$$

бу ерда n — ипдаги ҳар бир йўл-йўлликка тўғри келган химиявий толалар сони; T_n ва T_t — тегишлича пилта ва толанинг йўғонлиги, текс; e_1 , e_2 — биринчи ва иккинчи ўтим пилта машиналаридаги чўзиш; e_n — йигириш машинасидаги чўзиш.

Химиявий толаларни пахта толасига аралаштиришда шуни эсда тутиш керакки, аралаштирилаётган ҳар бир компонентнинг фақат узунлиги эмас, балки солиштира массаси ва толаларнинг йўғонлиги ҳам ҳар хил бўлади. Шунинг учун аралаштирилаётган толалар бир-бирига ўз хоссалари жиҳатидан яқин бўлса, мақсадга мувофиқ бўлади. Баъзи толаларнинг солиштира массаси қуйида берилган ($г/см^3$).

Пахта толаси	1,52
Ацетат	1,32
Мис-аммиак	1,52
Вискоза штапель тола	1,52
Лавсан	1,38
Нитрон	1,11—1,17
Поливинилхлорид (ПВХ)	1,35
Капрон	1,04—1,14

Толанинг йўғонлиги:

$$T = \frac{\gamma F_T}{1000} \text{ [г/км]},$$

бу ерда F — тола қўндаланг кесимининг юзи, μ^2 .

Толанинг номери:

$$N = \frac{10^6}{\gamma F_T} \text{ [м/г]}.$$

Масалан, вискоза толасининг йўғонлиги ва номери:

$$T = \frac{F_T}{6000}; \quad N = \frac{660\,000}{F_T}$$

Йўғонлиги 0,166 текс (№ 6000) бўлган толанинг қўндаланг кесими юзи:

$$(F_T = \frac{660\,000}{6000} = 110 \mu^2).$$

$$F_T = 660 \cdot T = 660 \cdot 0,166 = 110 \mu^2$$

Йўғонлиги 0,166 текс (№ 6000) бўлган капрон толанинг қўндаланг кесими юзи:

$$F_T = 890 \cdot T = 890 \cdot 0,166 = 148 \mu^2,$$

$$(F_T = \frac{890\,000}{6000} = 148 \mu^2).$$

Шундай қилиб, маҳсулот бир хил йўғонликдаги (номерли) капрон ва вискоза толаларидан олинса, унинг йўғонлиги ҳар хил бўлади, шунинг учун капрон толасидан олинган пилта, пилик, ипнинг йўғонлигини камай-тириш лозим, чунки олинган маҳсулотнинг диаметри аралашмалардан олинган маҳсулотнинг диаметрига тенг бўлиши керак.

Мисол. Йўғонлиги 166 м текс (№ 6000) бўлган вискоза штапель толадан йўғонлиги 333,3 текс (№ 0,30) бўлган пилта олинди. Вискоза толасидан олинган пилтанинг диаметрига тенг келадиган капрон толасидан олинган пилтанинг йўғонлиги аниқлансин.

Капрон толасидан олинган пилтанинг йўғонлиги

$$T = \frac{333,3 \cdot 1,14}{1,52} = 2500 \text{ текс.}$$

Капрон толасидан олинган пилтанинг номери эса

$$N = \frac{0,30 \cdot 1,52}{1,14} = 0,4,$$

бунда 1,14 ва 1,52 рақамлар химиявий толаларнинг солиштирма массалари.

Демак, капрон пилтасини вискоза пилтасига аралаштириладиганда вискозадан олинган пилтанинг йўғонлиги 333,3 тексга, капрондан олинган пил-

танинг йўгонлиги эса 2500 тексга тенг бўлиши керак. Шундагина пилта машиналарида чўзиш процесси нормал ўтади, чунки ҳар хил толалар цилиндрга бир хил куч билан босилиб туради.

Пахта толасини химиявий толаларга аралаштириб ишлаганда химиявий толаларнинг узунлигини топиш муҳим масала, чунки аралашмадаги химиявий толаларнинг узунлиги бўйича нотекислиги пахта толасининг узунлиги бўйича нотекислигига тенг. Бу ҳисобни қуйидаги формула ёрдамида қилиш мумкин:

$$l_2 = \frac{l_1 [\alpha_1 (C_1^2 + 10^4) + \sqrt{\alpha_1 (C_1^2 + 10^4) (C_1^2 + C_2^2)}]}{\alpha_1 (C_1^2 + 10^4) (C_1^2 - C_2^2)},$$

бу ерда l_1 ва l_2 — тегишлича пахта ва химиявий толанинг узунлиги, мм. C_1 ва C_2 — тегишлича пахта толаси ва химиявий толаларнинг узунлиги бўйича нотекислиги (вариация коэффициенти), %; α_1 — аралашмада табиий толанинг улуши, %.

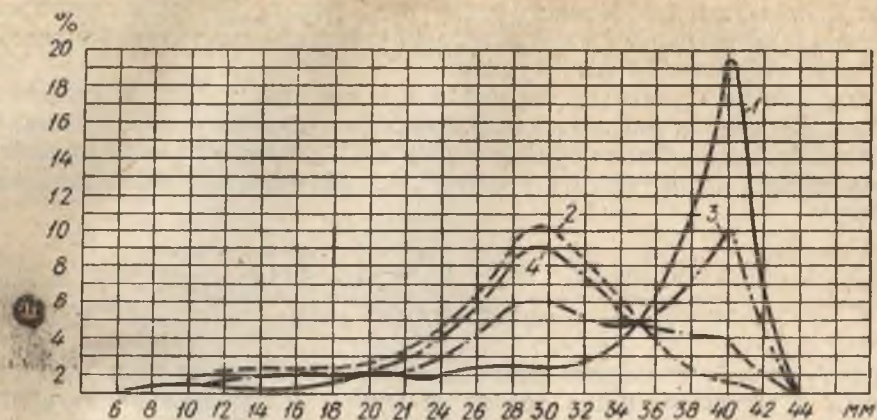
Ҳар хил узунликдаги толаларни аралаштириб ишлашда чўзиш асбоблари қувватини ва уларнинг чўзувчанлигини ҳисобга олиш зарур.

Пахта толаси ва химиявий толалардан олинган аралашманинг характеристикаси

Толаларнинг узунлиги ва нотекислиги. Аралашмадаги толалар қанча узун бўлса, ундан йиғирилган ип ҳам шунча пишқ бўлади, ипнинг нотекислиги камайди, иш унуми ошади. Компонентларнинг узунлиги ҳар хил бўлса, аралашмадаги толаларнинг узунлиги бўйича нотекислиги ошади. Ўта нотекис аралашмани кам қувватли эски чўзиш асбобларида ишлаш қийин бўларди, чунки валикларнинг цилиндрларга босиб туриш кучи кам, цилиндрларнинг разводкаси пахта толасининг модалъ узунлигига қараб олинар эди.

Пилта ва пилик машиналари, йиғириш машиналарига янги, юқори қувватли чўзиш асбоблари ўрнатиш натижасида узунлиги 38—40 мм бўлган химиявий толаларни пахта толаларига аралаштириб ишлаш яхши натижалар берди, маҳсулотнинг нотекислиги камайди, сифати яхшиланди. ВР-1 маркали ва бошқа чўзиш асбоблари универсал ҳисобланади. Мана шундай чўзиш асбоблари ўрнатилган машиналарда узунлиги 65 мм гача бўлган химиявий толаларни ва уларнинг пахта толаси билан аралашмасини ишлаш мумкин.

Аралашмадаги толаларнинг узунлик бўйича бўлиниш диаграммаси 5-расмда берилган, бунда вискоза толаси учун 1 эгри чизиқ, 5-тип 108-Ф селекцион сорт (с/с) пахта толаси учун 2 эгри чизиқ, 1 : 1 нисбатдаги вискоза штапель толаси билан 108-Ф с/с пахта толалари аралашмаси учун 3 эгри чизиқ ва 16,6 : 83,4 нисбатдаги вискоза штапель толаси билан 108-Ф с/с пахта толаси аралашмаси учун 4 эгри чизиқ тўғри келади. 3 эгри чизиқ икки чўққили бўлиб, 2 эгри чизикдан анчагина оғишган ва нормал эгри чизикқа яқин. Толаларнинг бир текислигини аниқлашда вариация коэффициенти (нотекислик коэффициенти) дан фойдаланиш зарур. Бу ко-



5- расм. Аралашмадаги толаларнинг узунлик бўйича бўлиниш диаграммаси.

эффицент ҳар хил узунликдаги толаларни профа қилади ва қуйидаги формуладан аниқланади:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{l} \%,$$

бу ерда C — вариация коэффиценти, σ — квадратик (стандарт) четга чиқиш

$$\sigma = 0,1 \cdot \sqrt{\sum Y_i (l_i - \bar{l})^2} = \sqrt{\sigma^2},$$

бу ерда Y_i — намунадаги i та узунликдаги тола, $\%$; l_i — i та узунлик тола, мм; σ^2 — толаларнинг узунлик бўйича бўлиниш дисперсияси; $\bar{l}$ — толаларнинг ўртача узунлиги, мм.

$$\bar{l} = 0,01 \sum_{i=l_{\min}}^{i=l_{\max}} Y_i \cdot l_i.$$

Вариация коэффицентини проф. Ф. А. Афончиков формуласидан топиш мумкин:

$$C = \sqrt{\sum (Y_i \cdot l_i) \sum \left(\frac{l_i}{Y_i} \right) - 10^4}.$$

Икки компонентли аралашма учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

$$C = \sqrt{\alpha_1 C_1^2 \left(\frac{l_1}{l} \right)^2 + \alpha_2 C_2^2 \left(\frac{l_2}{l} \right)^2 + 10^4 \frac{\alpha_1 \alpha_2}{l^2} (l_1 + l_2)^2},$$

бу ерда α_1 ва α_2 — аралашмадаги 1 ва 2- компонентларнинг улуши (толаларнинг сони бўйича); C_1 ва C_2 — 1 ва 2- компонент толаларнинг узунликлари бўйича вариация коэффиценти, $\%$; l_1 ва l_2 — компонент толаларнинг ўртача узунлиги, мм; l — аралашмадаги толаларнинг ўртача узунлиги, мм.

Агар аралашма бир неча компонентдан иборат бўлса, ундаги толаларнинг ўртача узунлиги қуйидагича топилади:

$$l = \alpha_1 l_1 + \alpha_2 l_2 + \dots + \alpha_m l_m \text{ [мм];}$$

уларнинг узунлиги бўйича дисперсияси эса

$$\sigma^2 = \alpha_1^2 \sigma_1^2 + \alpha_2^2 \sigma_2^2 + \dots + \alpha_m^2 \sigma_m^2 + \alpha_1 (l_1 - l)^2 + \alpha_2 (l_2 - l)^2 + \dots + \alpha_m (l_m - l)^2 \text{ [мм}^2\text{]}.$$

Тажриба шунни кўрсатдики, ингичка толали пахтага ҳам толасининг узунлиги 38—40 мм бўлган вискоза штапель толасини аралаштириб ишланса, аралашманинг ўртача узунлиги ошади ва ундан олинган ипнинг сифати яхшиланади.

Ишлатиб кўрилган кўпгина вариантлар ичида толасининг узунлиги 38—40 мм бўлган вискоза штапель билан толасининг узунлиги 30/31 ва 31/32 мм бўлган 5- тип 108- Ф с/с пахта аралашмасидан энг яхши натижа олинди.

Ингирув фабрикаларида кўп ишлатиладиган аралашма 17- жадвалда берилган. Жадвалдан кўриниб турибдики, химиявий штапель толанинг аралашмадаги улуши пахта толасининг улушига тэнг ёки ундан сал ошиб кетса, дисперсия, квадратик оғишлик ва нотекислиги камайиб боради, бу эса аралашмани ишлаш пайтида технологик процессларнинг нормал боришини ва олинаётган маҳсулотнинг сифати яхшиланишини кўрсатади.

17- жадвал

Вискоза штапель толаси билан пахта толаси аралашмасининг характеристикаси

Компонентлар	l	σ^2	σ	C	$l \pm \sigma$
100% 108-Ф пахта толаси	28,0	37,9	6,2	22,0	21,8—34,2
87,5% пахта толаси ва 12,5% вискоза толаси	29,0	45,2	6,72	22,8	22,3—35,7
75% пахта толаси ва 25% вискоза толаси	30,0	51,0	7,2	24,0	22,8—37,2
62,5% пахта толаси ва 37,5% вискоза толаси	31,0	54,5	7,4	24,0	22,6—38,4
50% пахта толаси ва 50% вискоза толаси	32,0	56,0	7,5	23,4	24,5—39,3
37,5% пахта толаси ва 62,5% вискоза толаси	33,0	55,5	7,5	22,6	25,5—40,5
25% пахта толаси ва 75% вискоза толаси	34,0	52,7	7,3	21,3	26,7—41,5
12,5% пахта толаси ва 87,5% вискоза толаси	35,0	48,5	7,0	20,0	27,0—42,0
100% вискоза толаси	36,0	42,0	6,46	18,6	29,5—42,5
100% 2-тип пахта толаси	32,1	70,0	8,34	26,0	—

7- §. ИП ХОССАЛАРИНИНГ ТОЛАЛАР (ХОМ АШЁ) ХОССАЛАРИГА БОҒЛИҚЛИГИ

Ип йигиришда толали материаллардан тўғри фойдаланиш учун толаларнинг хоссалари билан улардан олинаётган ипнинг хоссалари орасидаги боғлиқликларни яхши билиш зарур.

Маълумки, толанинг узунлиги, ингичкалиги, пишиқлиги ва бошқа асосий хоссалари қанчалик яхши бўлса, бундай толадан шунча пишиқ, сифатли ип олинади.

Айниқса, ипнинг пишиқлиги толанинг ингичкалиги, пишиқлиги ва узунлигига жуда боғлиқ. Бу боғлиқлик проф. А. Н. Соловьёв формуласида яхши ифодаланган. Бу формулага асосан ипнинг узилиш узунлиги R (м ёки км ҳисобида) қуйидагига тенг:

$$R = N_n \cdot P_n = N_T \cdot P_T \left(1 - \frac{5}{L_n} \right) \left[1 - 0,0375 \cdot H_0 - \frac{2,65}{\sqrt{\frac{N_T}{N_n}}} \right] \cdot \kappa \cdot \eta;$$

$$R = \frac{P_T}{T_T} \left(1 - \frac{5}{L_n} \right) \left(1 - 0,0375 \cdot H_0 - \frac{2,65}{\sqrt{\frac{T_n}{T_T}}} \right) \eta \cdot \kappa,$$

бу ерда: T_n, N_n — ипнинг йўғонлиги, текс (номери); P_n — ипнинг пишиқлиги; $g; T_T, N_T$ — толанинг йўғонлиги мтекс (номери); P_T — толанинг пишиқлиги, г; L_n — толанинг штапель узунлиги, мм; H_0 — ипнинг солиштира нотекислиги (ўрта номерли ип учун — 5—5,5; юқори номерли ип учун — 3,5—4,5%); η — йигирув фабрикаси машиналарининг ҳолатига боғлиқ коэффициент (машиналарнинг жуда яхши ҳолати учун 1,1; нормал ҳолати учун 1,0; ёмон ҳолати учун — 0,85); κ — ипнинг пишитилганлигига боғлиқ коэффициент; одатда у 0,95—1,0 чамасида бўлиб, махсус жадвалдан топилади (18- жадвалга қаранг).

κ қуйидаги формуладан аниқланади;

$$\kappa = f(\alpha_0 - \alpha_\kappa),$$

бу ерда α_0 — ипнинг амалий пишитилиш коэффициенти; α_κ — ипнинг критик пишитилиш коэффициенти; у проф. А. Н. Соловьёвнинг қуйидаги формуласидан топилади:

$$\alpha_\kappa = \frac{(1120-70) P_T \cdot P_T}{L_n} + 1,8 \sqrt{N_n} \dots$$

$$\alpha_\kappa = \frac{(1120-70 \cdot P_T) P_T}{L_n} + 1,8 \sqrt{\frac{1000}{T}}$$

Бу формула ёрдамида пахта толасидан олинган ипнинг пишиқлигини топиш мумкин.

Бошқа толалар (жун, луб, ипак, химиявий штапель толалари аралашмаси)дан олинган ипнинг боғлиқлигини проф. В. А. Усенко ва инж. А. А. Сеницин формулаларидан фойдаланиб топиш мумкин.

18- жадвал

Коэффициент κ ни топиш

$\alpha_0 - \alpha_\kappa$	κ	$\alpha_0 - \alpha_\kappa$	κ
—60	0,60	— 5	0,99
—50	0,70	0	1,0
—40	0,80	+10	0,90
—30	0,86	+20	0,96
—20	0,94	+30	0,94
—10	0,98	+40	0,91

Проф. В. А. Усенко формуласи:

$$R = R_z \left(0,0375 \cdot H_0 - \frac{2,8}{\sqrt{\frac{N_z}{N_n}}} \right) \left(1 - \frac{7,83}{L_{ш}} \right) \cdot \beta \cdot \kappa \cdot z,$$

бу ерда β — толанинг бир текслигини кўрсатувчи коэффициент;
 z — толанинг узунлигига боғлиқ коэффициент.

Агар аралашмада бир қанча компонентлар бўлса, инж. Синицин формуласи ишлатилади:

$$R_{ар} = R_1 \cdot \alpha_1 + R_2 \cdot \alpha_2 + \dots + R_n \cdot \alpha_n, \dots$$

бу ерда $R_{ар}$ — аралашмадан олинган ипнинг узилиш узунлиги (пишиқлиги); R_1, R_2, R_n — тегишлича аралашмадаги ҳар бир компонентдан олинган ипнинг пишиқлиги; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_n$ — тегишлича аралашмадаги ҳар бир компонентнинг улуши, %. Пахта ва химиявий толалар аралашмасидан олинган ипнинг узилиш узунлигини (пишиқлигини) топиш учун проф. А. И. Ванчиков формуласидан ҳам фойдаланиш мумкин.

III боб

ТОЛАЛИ МАТЕРИАЛЛАРНИ ТИТИШ, АРАЛАШТИРИШ, ТОЗАЛАШ ВА САВАШ

1-§. ФАБРИКАДА ПАХТА ТОЛАСИНИ КАБУЛ ҚИЛИШ ВА САҚЛАШ

Пахта тозалаш заводларида пахта толаси чигитдан ажратилади, тола прессларда той қилинади ва тўқимачилик фабрикаларига жўнатилади. Одатда, пахта толаси тойи жўнатишда партия-партия ёки марка-марка қилиб, темир йўл вагонларида йиғирув фабрикаларига юборилади. Партия ёки маркага кирган ҳамма пахта толаси тойининг сифат кўрсаткичлари бири-бирига яқин бўлиши керак. Бу иш пахта тозалаш заводидаги маркаларга ажратиш цехида бажарилади.

Пахта толаси учун белгиланган ГОСТга асосан фабрикага келтирилган пахта толаси партиясидан пахта тозалаш заводининг номери, партия-вагоннинг номери ва той пахтанинг номери ёзилган бўлади. Масалан, 24—190—29 маркада 24- пахта тозалаш заводининг номери, 190- партия вагонлари ва 29- пахта толаси тойи номери. Мана шу сонлар 40×150 мм ўлчамли картон қоғозга ёзилган бўлиб, ҳар бир тойга ёпиштириб қўйилади. Бундан ташқари, пахтанинг асосий физика-механикавий сифатини кўрсатадиган паспорт (сертификат) ҳам бўлади. Унда пахта толасининг асосий физика-механикавий хоссалари: толасининг узунлиги, йўғонлиги — текс, пишиқлиги, сорти, намлиги ва бошқалар кўрсатилади.

Ип йиғирув фабрикасига келтирилган пахта тойи қабул қилиб олиниб, оғборларда штапель ҳолида сақланади. Ҳар бир маркадаги сертификат билан солиштириб нўрши мақсадида қабул қилинадиган ҳамма пахта тойи сон ва сифат жиҳатидан текширилади. Бунинг учун партия-маркада қанча пахта тойи бўлса, ҳар бир пахта тойи тарозида алоҳида-алоҳида тортиб олинади, сўнгра бир неча пахта тойининг симлари ва пахта тойи ўралган қоп-қанор олиб ташланади ва улар ҳам алоҳида тортилади; сим ва қоп-қанор оғирли-

гини пахта толасининг умумий огирлигидан айириб ташлаб, пахта толасининг соф кондицион массаси аниқланади.

Пахта толаси кондицион, яъни нормал намликдаги массасига қараб қабул қилинади ва шу кондицион массага асосан ҳисоб-китоб юритилади. Пахта толасининг кондицион массаси қуйидаги формуладан аниқланади:

$$Q_k = Q_x \frac{100 + W_n}{100 + W_x},$$

бу ерда Q_k — пахта толасининг кондицион массаси, кг; Q_x — пахта толасининг ҳақиқий массаси, кг; W_n — пахта толасининг нормал намлиги, %; W_x — пахта толасининг ҳақиқий намлиги, %.

1- мисол. Фабрикага келтирилган массаси 42000 кг I сорт пахта толасида нуқсонлар ва ифлосликлар аралашмаси 3.1% ни ташкил қилади, ҳақиқий намлиги эса 8%. Пахта толасининг кондицион массаси топқлсин. Одатда, пахтанинг ифлослиги нормадан кўп бўлса, унга чегирма қилинади. Пахтанинг ифлослиги нормадан ортиқ бўлганлиги учун унга қилинадиган чегирманинг миқдорини топамиз:

$$\frac{42000 (3.1 - 2.1)}{100} = 420 \text{ кг},$$

бу ерда 2.1—I сорт пахта толаси учун ҳисобланган нуқсонлар ва ифлосликлар суммаси, %.

Ҳисобий массани топамиз:

$$42000 - 420 = 41580 \text{ кг}.$$

Шундай қилиб, кондицион масса

$$Q = \frac{41580 (100 + 8)}{(100 + 7)} = 41968 \text{ кг}.$$

Ҳамма пахта тойи миқдор жиҳатидан қабул қилиб олинганидан кейин уни сифат жиҳатидан қабул қилиш бошланади. Бунда ҳар бир пахта тойининг сорти, толасининг ўзунлиги, йўғонлиги — текс (номери), пишиқлиги ва бошқа хоссалари аниқланади. Бунинг учун тойлардан намуналар ажратиб олинади. Намунани ГОСТ эталонига солиштириб кўриб, унинг сорти аниқланади. Толанинг узунлигини тез аниқлаш учун штапель ясаш усулларидадан фойдаланилади. Пишиқлигини билиш учун толалар кўлда ўзиб кўрилади. Пахтанинг сифатини бундай усулда аниқлаш классификатор зиммасига юкланади. Бундан ташқари, толаларнинг сифатини лабораторияда махсус асбоблар ёрдамида аниқроқ текшириш ҳам мумкин, лекин бу кўп вақтни талаб қилади.

Пахтани омборларда сақлаш. Пахта толасини йиғириш технологик процесси нормал бориши учун ҳар бир йиғирув фабрикасида уч ой мобайнида унинг тўхтовсиз ишлаши учун етарли миқдордаги пахта запаси сақадиган омборлар бўлиши лозим. Пахта омборлари йиғирув фабрикаларидан кўпи билан 50—150 м нарида бўлиши керак.

Пахта енадиган ва ўзига намни оладиган материал бўлганлиги учун омборлар ёнинга қарши воситалар билан тўла таъминланиши, қуруқ бўлиши, пахтани ёмғир ва қор таъсиридан сақлаши зарур.

Пахтани ташиб кетиш қулай бўлиши учун пахта тойлари 5—6 қатор қилиб, устма-уст тахланади; буни штабель деб аталади. Бир хил маркадаги ҳамма той пахта бир жойга тахланиши, уларнинг олдига бориш қулай бўлиши керак. Пахта чиримаслиги учун тойларнинг остига тахталар қўйилади; тойларни табиий шамоллатиб туриши учун орасида тирқишлар қолдирилади.

Пахта толасини сортировка қилиш принциплари

Одатда, ип йигирув фабрикасининг йигириш системасига, йигириш планига, олинадиган ипларнинг йўғонлиги (номери)га қараб, улар уч гурпуллага — ингичка, ўрта йўғонликдаги ва йўғон ипларга бўлинади.

Газлама тўқиш учун мўлжалланган иплар, ўз навбатида, танда ипи ва арқоқ ипи-га бўлинади. Танда ипи газламанинг асоси (каркаси)ни ташкил қилади ва бўйламасига йўналган бўлади; у тўқув станогига кўп кучланишларга дуч келади. Арқоқ ипи эса газламанинг эни бўйлаб йўналади ва кучланишларга унча дуч келмайди. Шунинг учун одатда, танда ипи юқори сифатли пахтадан йигирилади. Шунинг ҳам айтиш керакки, ингичка (юқори номерли) иплар олиш учун ингичка толали пахта, ўрта йўғонликдаги иплар олиш учун ўрта толали пахта, йўғон иплар олиш учун эса паст сортли фақат ўрта толали пахта ишлатилади. Шу билан бирга, йигирув фабрикаси чиқиндиларини ҳам аралаштириб ишлатилади. Бу эса пахтани тежаб, ипнинг таннарини арзонлаштириб, катта иқтисодий самара олишга имкон беради. Шу билан бирга, олинаётган ипнинг сифати ҳам яхши бўлиши керак. Демак, маълум йўғонликдаги танда ва арқоқ ипи йигириб олиш учун пахта толасини сортировка қилиш керак.

Танда ва арқоқ ипи йигириш учун танланган пахта толаларининг физика-механикавий хоссалари (узунлиги, пишиқлиги, ингичкалиги ва ҳ. к.) бир хил бўлиши керак. Одатда, маълум йўғонликдаги (номерли) ип олиш учун пахтани алоҳида-алоҳида танлаш, масалан, танда ипи учун алоҳида, арқоқ ипи учун алоҳида танлаш тавсия қилинади. Пахтани танлашда қуйидаги принципларга албатта риоя қилиш керак: иккита пахта тозалаш заводи пахтасидан бир-бирига яқин икки сорт пахта олиш мумкин; аралашма тайёрлашда олинган маркаларнинг сони 6—8 дан кам бўлмаслиги, маркадаги пахта толасининг узунлиги 1—2 мм дан ортиқ фарқ қилмаслиги, йўғонлиги, бир текислиги ва пишиқлиги жиҳатидан ҳам ҳамма маркадаги той— пахталар бир-бирига яқин бўлиши керак. Мана шунда бир хил хоссали аралашма олинади. Бир хил хоссали аралашмадан аъло сифатли ип олиш осон.

Ип йигирув фабрикаларида маълум йўғонликдаги ип йигириб олиш учун типавий сортировкадан фойдаланилади. Типавий сортировкалар ЦНИХБИ олимлари томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, пахта типлари асосида гузилган (19- жадвалга қаранг).

ГОСТ 327472 га асосан типавий сортировкалар 18- жадвалда берилган.

ЦНИХБИ нинг тавсияси бўйича ҳар бир пахта типи учун маълум типик сортировкалар белгиланган; бу типик сортировкаларга асосий (базавий) сорт пахталар киради.

Ўрта толали пахта учун олти типавий сортировка белгиланган бўлиб, уларнинг таркибига сара сорт пахтадан бошлаб V сортгача бўлган ҳамма пахта киради.

Пахта типи	Сортировкалар (тола сорти) ГОСТ 3274-72					
	0	I	II	III	IV	V
1	1—0	1—I	1—II	1—III	II—IV	V
2	2—0	2—I	2—II	2—III		
3	3—0	3—I	3—II	3—III		
4	4—0	4—I	4—II	4—III	V—IV	
5	5—0	5—I	5—II	5—III		
6	6—0	6—I	6—II	6—III		
7	7—0	7—I	7—II	7—III		

Ингичка толали пахта учун бешта типавий сортировка белгиланган бўлиб, уларнинг таркибига сара сорт пахтадан бошлаб IV сортгача бўлган ҳамма пахта киради.

Ҳамма типдаги V сорт пахта учун битта сортировка белгиланган. Ҳар бир тип пахтага тўғри келадиган сортировка *типавий сортировка* деб аталади. Сара I, II ва III сорт пахта учун еттита типавий сортировка белгиланган, буларга ингичка толали пахта киради, IV сорт ўрта толали ва ингичка толали пахта учун биттадан типавий сортировка белгиланган. Барча V сорт пахта битта типавий сортировкага бирлаштирилган. Шундай қилиб, ҳамма пахта 31 типавий сортировкага бўлинган.

Ип йигирув фабрикалари мана шу типавий сортировкалар асосида ишлайди; бу сортировкалар ип учун ГОСТда белгиланган талабларга тўла жавоб беради.

Ип йигирув фабрикаларининг тажрибаларига асосан ҳар бир сортировка икки рақам билан белгиланади: биринчи рақам пахтанинг типини, иккинчиси эса пахтанинг базавий сортини билдиради. Масалан, 5-тип пахтанинг I-сортировкаси ушбу типавий сортировка кўринишида ёзилади: 5—I. Бу сортировкага кирган пахта 5-тип бўлиб, бунда шу типавий сортировка учун базавий бўлган I сорт пахтанинг миқдори 65% дан кам бўлмаслиги керак. Сортировкаларда бир-бирига яқин икки сортни аралаштиришга йўл қўйилади. Юқори сорт пахталардан тайёрланган аралашмада базавий сорт пахта 65% дан, паст сортли пахталардан тайёрланган аралашмада эса базавий сорт пахта 50% дан кам бўлмаслиги керак. Агар фабрикада сортировка бирор сабабга кўра тайинланган типавий сортировкадан фарқ қилса, бу ҳолни фабрика бош инженери билиши, бунинг учун маъмуриятнинг рухсати бўлиши керак.

Сортировкага чиқиндилар ва узукларни қўшиб ишлатиш

Ип йигириш процессида ҳар хил чиқиндилар, браклар ҳосил бўлади. Булар икки гурппага: узук-қайтимлар ва чиқиндиларга бўлинади. Чиқиндилар ҳам йигириб бўладиган ва йигириб бўлмайдиган хилларга ажралади.

Узуклар қуйидагилардан иборат: холст узуги (саваш, тараш машиналарида ҳосил бўлади), пилта узуги (тараш, пилта ва пилик машиналарида ҳосил бўлади), пилик узуги (пилик ва йигириш машиналарида ҳосил бўлади),

мичка (йигириш машиналарида ҳосил бўлади). Бундай узуклардаги тола-лар нормал тола бўлганлиги учун қайта ишлатилади. Шунинг учун улар қайтим дейилади.

Чиқиндилар ҳамма машиналарда ҳосил бўлиши мумкин. Узукларга чиқинди машиналарида қайта ишлов бериб, уларни яна сортировкага (пахта-га) қўшиб ишлатилади. Чиқиндиларнинг маълум қисмига қайта ишлов бериб (пахтага аралаштириб), улардан йўғон ип олинади, бир қисми эса аппарат фабрикаларига хом ашё сифатида жўнатилади.

Саваш машинасидан чиққан мутлақо йигириб бўлмайдиган орешко, мо-миқ, валикларга ўралган момиқ, ердан супуриб олинган ва толаси зарар-ланган чиқиндилар кўрпа-ёстиқ ва кийим-кечакка ишлатиладиган пахта ишлаб чиқариш учун пахта фабрикасига юборилади.

Бундай чиқиндилардан ташқари кўзга кўринмайдиган чиқиндилар ҳам бўлади. Булар ишлаш процессида пахтадан чиққан чанг ва маҳсулотнинг қуриши натижасида йўқотган намлигидир.

Чиқиндилар қанча кам бўлса, пахта ёки аралашмадан шунча кўп ип чиқади, шу сабабли чиқиндилар учун норма белгиланади. Ипнинг чиқилиши қуйидаги формуладан аниқланади:

$$B_1 = \frac{q_n}{q_1} \cdot 100\% \text{ ва } B_2 = \frac{q_n}{q_2} \cdot 100\%,$$

бу ерда B_1 — пахтадан ип чиқиши, %; B_2 — аралашмадан ип чиқиши, %; q_n — олинган ип массаси, кг; q_1 — ишлатилган пахта массаси, кг, т; q_2 — ишлатилган аралашма миқдори, т.

Сарф қилинган пахта ёки аралашма массаси билан олинган ип массаси ўртасидаги айирма чиқиндилар массасини ташкил қилади.

Одатда, «Ўз» сортировкасига аралаштириб ишлатиладиган қайтимлар (узуклар) ва баъзи чиқиндилар фабриканинг чиқиндилар цехида махсус машиналарда қайта ишланади ва шундан кейингина сортировкага қўшиб ишлатилади.

Йигирув фабрикасида қабул қилинган йигириш системаси, йигириш плани, машиналарга қараб ўрта толали пахтадан 85—90%, ингичка толали пахтадан 75—80% ип чиқади.

2- §. ПАХТА ТОЛАСИ ВА ХИМИЯВИЙ ТОЛАЛАРНИ ТИТИШ, АРАЛАШТИРИШ ПРОЦЕССИНИНГ БИРИНЧИ БОСҚИЧИ

Титиш процессининг моҳияти ва унган кўзланган мақсад

Маълумки, пахта толаси йигирув фабрикаларига той қилинган ҳолда келтирилади. Пахта тойининг ҳажмий оғирлиги тахминан 500 кг/м³ гача бўлади.

Пахта толаси ва химиявий толаларни титиш процессининг биринчи бос-қичида толалар ҳамма титиш машиналари — агрегатдан бирин-кетин ўтка-зилиб титилади.

Титиш процессида титиш машиналарининг игналари таъсирида пахта тойидан йирик пахта қатламлари майда-майда бўлакчаларга ажралади. Иш органлари таъсирида ва ҳавонинг куч билан сўриши натижасида пахта бир машинадан иккинчи машинага тўхтовсиз ўтади, шу билан бирга, пахта

унча маҳкам ёпишмаган ифлосликлардан тозаланади, пахта толалари майда бўлакчаларга ажралиб титилиши туфайли улар яхши аралашади, натижада деярли бир хил хоссали, титилган ва тозаланган пахта массаси ҳосил бўлади.

Титиш машиналари узлуксиз агрегатлар тарзида бирлаштирилган бўлиб, пахта машинадан-машинага механикавий ёки пневматикавий усулда ўтказилади. Автоматик мосламалар машиналардан ўтаётган пахта оқимини мунтазам равишда текислаб туради.

Пахта титиш машиналарида зич прессланган йирик пахта бўлаклари майда-майда бўлакчаларга бўлинади; пахта хас-чўп, йигиришга яроқсиз толалар ва нуқсонлардан тозаланади.

{Пахтани титиш усуллари

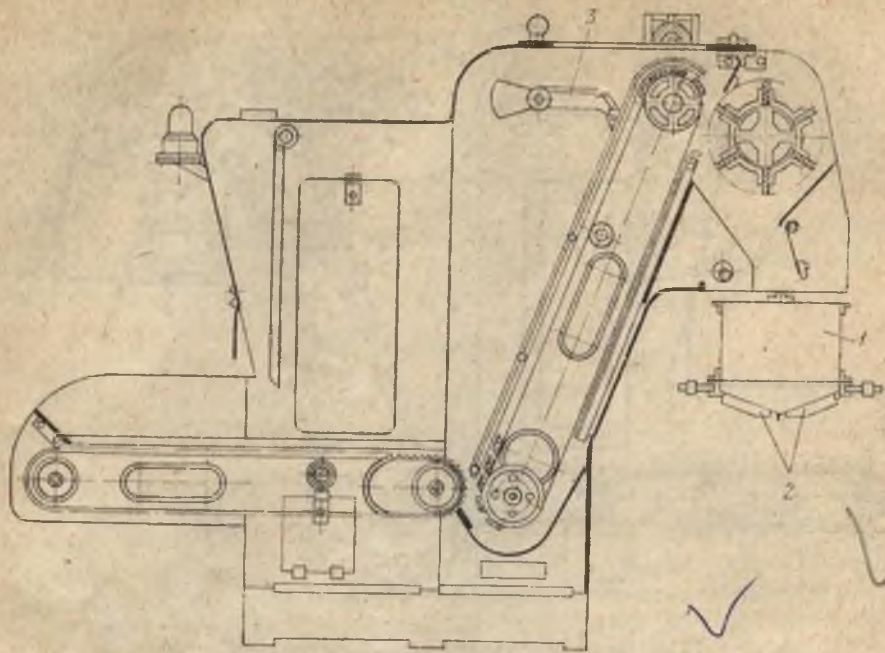
Толали материаллар икки усулда титилади: чимдиб-чимдиб титиш ва материал қатламига қаттиқ ва қайта-қайта зарбалар бериш йўли билан титиш.

Ҳозир мамлакатимизнинг ип йигирув фабрикаларида пахта толаси ҳамда химиявий толалар қатламига қаттиқ ва қайта-қайта зарбалар бериш йўли билан титиш усули кенг тарқалган. Чимдиб-чимдиб титиш усули эса кўпроқ жун толаларини йигириш фабрикаларида қўлланилади. Пахта толаси титиш ва аралаштириш процессида биринчи босқич машиналаридан мунтазам ўтади. Қўйида шу машиналарнинг иши билан танишиб чиқамиз.

✓ ПС-2 маркали пахта титиш машинаси

Пахта толаси ва химиявий толаларни титиш агрегатининг биринчи машинаси 6-расмда кўрсатилган. У пахта тойларидан ажратиб олинадиган йирик пахта қатламини майда-майда бўлакчаларга ажратиб титиш, пахта бўлакчаларини аралаштириш ва пахтани хас-чўплардан тозалаш учун ишлатилади. Бу машина пахта қатламини массаси 0,7—1,0 г гача бўлган майда-майда бўлакчаларга бўлиб тита олади.

Ишчи машина олдида сортировка цехидан келтирилган пахта толаси тойидан маълум (10 см) қалинликдаги пахта қатламини ажратиб олиб, уни машинанинг таъминловчи панжараси 1 га ташлаб туради. Пахта толаси яхши аралаштириш ва бир хил хоссали аралашма ҳосил қилиш учун титиш машиналарига берилган той пахта 18—24 кг дан кам бўлмаслиги лозим. Таъминловчи панжара пахтани 5—12 м/мин тезлик билан игнали қия (20°) панжара 2-га узади. Игналар панжара 11—28 м/мин тезлик билан ҳаракат қилади. Панжара планкаларига игналар 33° бурчак остида қоқилган; улар пахтага қадалиб, айрим бўлакчаларни олиб олади ва юқорида ўрнатилган титувчи валик 3 га олиб кетади. Валик игналарни панжаранинг ҳаракат йўналишига тескари йўналган. Пахта бўлакчалари титувчи валикка келиб, унинг зарбасига учрайди ва майда бўлакчаларга ажралиб титилади, аммо ҳали унча майда титилмаган пахта бўлакчалари яна камера 4 га тушади, панжара узлуксиз ҳаракат қилиб туриши туфайли пахта бўлакчалари яна панжара игналарига олиниб, юқорига чиқади. Пахта бўлакчалари яхшилаб титилмагунча шу процесс давом этаверади.



7- расм. ПС- Д маркали дозорли таъминловчи-аралаштирувчи машина.

пахта билан таъминлашда кенг фойдаланилади ва, кўпинча, бу машина титувчи ва таъминловчи машина деб ҳам аталади.

Бир текис холст олиш учун пахта титиш машинаси камерасининг пахта билан бир меъёрда тўлиб туришини таъминлаш мақсадида унга ростловчи шчит 9 ўрнатилади; бу шчит вал 10 га маҳкамланган бўлиб, машина камерасига пахта тўлган ёки озайган сари унинг вазияти ўзгара боради. Камерада пахта кўпайса, шчитга тушадиган босим ортади ва у маълум бурчакка оғади. Пахта камайганда эса босим ҳам камайиб, шчит ўзининг дастлабки вазиятига қайтади, бунга вал 10 нинг учига ўрнатилган юк ёрдам беради. Шчит электрлампочкаларни ўчириб-ёндириб турадиган механизм билан боғланган. Лампочкалардан бири (кўки) камерада пахта камайганлиги, яъни машинага пахта бериш кераклиги тўғрисида, иккинчиси (қизили) эса камерада пахта кўпайиб кетганлиги тўғрисида сигнал беради. Шунга қараб 6- расмда кўрсатилган таъминловчи панжара 1 тўхтаб-юриб туради. Олимларимиз олиб қўрган илмий-тадқиқот ишлари шуни кўрсатдики, машина камерасидаги ўхтанинг ҳажми камера баландлигининг $\frac{2}{3}$ ва $\frac{3}{4}$ қисмига тенг бўлса, иш теъдоси нормал бўлади, пахта яхши титилади, аралашади ва тозаланади, сигналлари ҳам ошади.

Камера ичида ажралган чанг вентилятор ёрдамида труба 11 орқали чанг сиз ҳарга юборилади. Хас-чўпларнинг бир қисми колосникли панжаралар дорига панаҳа остига тушади. Пахта титиш машиналарининг иш унуми 35—40 проц. гача бўлиб, у игнали панжара 2 ва титувчи валик 3 ўртасидаги (ка) га боғлиқ. Бу оралиқ амалда 5—10 мм қилиб олинади.

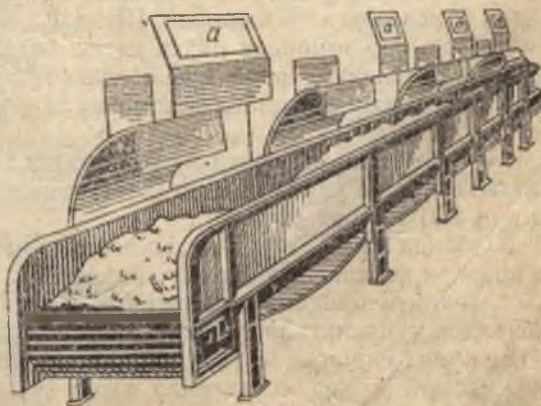
ПС-Д маркали пахта титиш-аралаштириш машинасининг схемаси 7-расмда келтирилган. Бу машина пахтани яхшироқ титиб, аралаштирувчи панжарага узатиб туради. Машинада қутига ўхшаш дозор 1 ўрнатилган, у маълум вақт ичида маълум миқдордаги пахтани тўплаб, таъминловчи панжарага узатади. Дозорнинг туби заслонкалар 2 дан иборат бўлиб, у пневмопривод билан боғланган. Дозор қутигасига маълум вақт ичида 100—900 г пахта ёки аралашма тўлгандан кейин у очилади ва аралашма панжарага тушади. Бу машинада пахта ёки аралашма яхши аралашади. Расмдан кўри-нишича, бу машинанинг оддий пахта титувчи машинадан фарқи шундаки, унда пахта титувчи валик ўрнига тебраниб ишловчи тароқ 3 ўрнатилган; бу тароқ 35°, 40° ва 48° бурчак ҳосил қилиб тебраниб ишлайди, шунинг учун ҳам пахта яхшироқ титилади.

Чиқиндиларни титувчи ПУ-2 маркали машина

Ип йигиришда пахтадан маълум миқдорда чиқиндилар: холст узуги, пилта узуги, пилик узуги ва ҳ. к. чиқади. Буларни қайта ишлаб, яна пахтага аралаштириш мумкин. Бундай чиқиндилар қайта ишлаш машиналарида қайта ишланади, сўнгра яна пахтага қўшиб ишлатилади. Чиқинди машинаси худди пахта титувчи машинага ўхшаш бўлиб, чиқиндиларни титади, аралаштиради ва ифлосликлардан тозалайди. Бу машинанинг пахта титиш маши-насидан фарқи шуки, унда пахта титувчи валик ўрнига тебраниб ишловчи тароғи бор, таъминловчи панжараси энсизроқ, иш унуми бир оз камроқ, бошқа қисмлари худди 6-расмдаги белгилашларга мос. Чиқиндилар тар-кибида металл заррачалари ҳам учраб туради. Уларни тутиб қолиш мақса-дида чиқиндини қайта ишлаш машинаси қия панжарасининг устки қисмига магнит ўрнатилган.

Чиқиндиларни титиш машинаси батарея составига ундан титилиб ўтган чиқиндилар пахта титиш машиналаридан аралаштирувчи панжарага берил-ган пахта қатлами тушадиган қилиб ўрнатилиши керак, шунда чиқинди пах-та билан яхши аралашади. Шу билан бирга, асосий авто-матик таъминловчи машинада ҳам пахта билан чиқиндилар-нинг яхши аралашishiга им-кон туғилади. Машинанинг таъминловчи панжараси 4—6,6 м/мин тезлик билан иш-лайди, иш унуми 20—80 кг/соат.

РП маркали аралашти-рувчи панжара 8-расмда кўрсатилган. Пахта титиш агрегати составига кирган (2—6 та) пахта титиш маши-наларидан титилиб чиққан пахта аралаштирувчи панжа-рага келиб тушади ва унда



8-расм. Аралаштирувчи панжара.

яхши аралашади, сўнгра асосий автоматик таъминловчи машинага берилади.

Аралаштирувчи панжара бир неча узлуксиз секциядан иборат; секциялар сони агрегатда ўрнатилган пахта титиш машиналари сонига боғлиқ. Ҳар бир секциянинг узунлиги 1800 мм. Аралаштирувчи панжара 7,2—18,7 м/мин тезлик билан ҳаракатланади; унинг устига энг аввал биринчи машинадан, сўнгра иккинчи машинадан ва ҳ. к. равишда пахта қатламлари тушиб аралашади, сўнгра бу аралашма асосий автоматик таъминловчи машинага бир меъёрга бериб турилади. Аралашма бир хил хоссали бўлса, ундан сифатли ва бир текис ип йигириб олинади.

ПГ-5 маркали автоматик таъминловчи машина

Автоматик таъминловчи машинада пахта ва чиқиндилар биргаликда қайтадан яхшилаб титилади, аралашади ва хас-чўплардан тозаланади. Аралаштирувчи панжарадан келаётган пахта (8- расм) автоматик таъминловчи машина панжараси орқали унинг камерасига берилади. Бу машина тузилиши жиҳатдан пахта титиш машинасидан қуйидагилар билан фарқ қилади:

1) пахтани яхши титиш мақсадида қия игнали панжара планкаларига кўп ва кичик ўлчамли майда игналар қоқилган; планкалар сони 60, ҳар бир планкада 32 та игна бўлади; 2) ҳамма иш органлари тезроқ айланади; аралаштирувчи панжара 13—50 м/мин, игнали панжара 22—83 м/мин, 3) келаётган пахта титилган ҳолда бўлганлиги учун тозаловчи валик ўрнатилмаган; 4) иш унуми анчагина юқори бўлиб, батареядаги пахта титиш машиналарининг сонига боғлиқ. Машина иш қисмларининг белгиланиши 6- расмдагидек.

Машина бир текис ва равон ишлаши учун унда пахтанинг бир меъёрга берилишини ростлаб турадиган шчит бор, бу шчит барча пахта титиш машиналари (батарея) ва аралаштирувчи панжаранинг электрик двигателларини улаб узадиган механизм-юргизгич билан боғланган. Камерада пахта кўпайиб кетса ёки саваш машинасига пахта керак бўлмаса, юргизгич электрик двигателларни тўхтатади, пахта камайиб кетса ёки саваш машиналарига пахта керак бўлса, юргизиб юборади. Шундай қилиб, бу машина ўртага ўрнатилган бўлиб, бир томондан пахта титиш батареяси билан, иккинчи томондан эса саваш машиналари билан боғланган ва автоматик равишда ишлайди. Шунинг учун бу машинани автоматик таъминловчи ёки асосий таъминловчи дейилади.

Автоматик таъминловчи машина пахта титиш батареясидан берилаётган пахтани ишлаб, уни бир нечта (2—4) саваш машинасига етказиб беради; иш унуми 800 кг/соат гача.

Юқорида айтиб ўтилган машиналарда пахта яхши титилади, чанг ва хас-чўплардан тозаланади, жадал аралашади. Бироқ пахта тойининг зичлиги, толаларнинг ёпишқоқлиги ва жингалаклиги ҳар хил бўлса, игнали панжара энг олдин кўп жингалакли ёпишқоқ, хусусан, унча зич бўлмаган толаларни, сўнгра унча ёпишқоқ бўлмаган ва зичроқ толаларни ўз игналарига илаштириб кетади. У ҳолда материал яхши аралашмаслик билан бирга группаруппага ажралади, яъни *рассортировка* ҳодисаси юз беради.

Рассортировка ҳодисасининг олдини олиш мумкин. Бунинг учун ҳар қандай пахта титиш машинаси олдида пахта толасининг асосий хоссалари бир-

бирига яқин бўлган пахта толаси тойлари жойлаштирилади ва машиналарни пахта билан бир меъёрада таъминлаб туришга ҳаракат қилинади.

Титиш процессини жадаллаштириш

30 / Толали материалга машина органларининг таъсири қанча кучли бўлса, титиш процесси ҳам шунча жадал бўлади. Титиш жадаллигига қуйидаги технологик факторлар таъсир қилади: 1) пахтани титувчи органларнинг типлари ва уларнинг устига қопланган гарнитуралари (игналар, тишлар); 2) иш органлари орасидаги оралик (разводка); 3) иш органларининг тезлиги; 4) машина камерасидаги пахтанинг ҳажми.

Гарнитуралар (игналар ва тишлар)нинг таъсири. Иш органларининг типлари, тишлари ва игналарнинг ўлчами, уларнинг қиялик бурчаги ва зичлиги катта аҳамиятга эга.

Тишлар ва игналар қиялик бурчакларининг титиш жадаллигига қандай таъсир қилишини кўриб чиқамиз. Бунинг учун юқорида зикр қилинган пахта титиш машинасини анализ қиламиз (6 ва 9- расмларга қаранг).

Валик 2 нинг пахта бўлакчасига таъсир кучини P билан, игнали панжара 1 игналарининг қиялик бурчагини эса α билан белгилаймиз (9- расм). P кучни иккита ташкил этувчи P_1 ва P_2 кучларга ажратиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$P_1 = P \sin \alpha \quad \text{ва} \quad P_2 = P \cdot \cos \alpha \quad (1)$$

Бундан ташқари, пахта бўлакчасига марказдан қочар куч ҳам таъсир қилади, аммо у жуда кичик бўлганидан ҳисобга олинмайди.

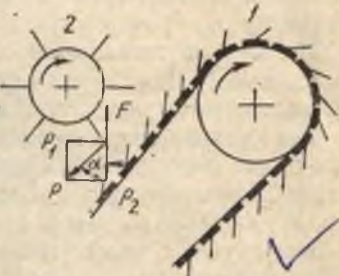
P_1 куч қия игнали панжаранинг игналарига перпендикуляр йўналган бўлади, у пахта бўлакчаларини панжаранинг игнасига сиқади ва қайтадан машина камерасига ташлашга ҳаракат қилади. P_2 куч эса панжара игнаси бўйлаб йўналган бўлиб, у пахта бўлакчаларини панжара игналари орасига (игна асосига) тиқишга ҳаракат қилади ва пахта бўлакчаларининг панжара игналаридан тушиб кетмаслигини таъминлайди. P_1 куч пахта бўлакчаларини игналарга сиқишидан улар ўртасида ишқаланиш кучи F ҳосил бўлади, у P_2 кучига тескарига йўналганлигидан пахта бўлакчаларининг игналар орасига кириб қолишига қаршилиқ кўрсатади. Ишқаланиш кучи қуйидагига тенг:

$$F = \mu \cdot P_1, \quad (2)$$

бу ерда: μ — ишқаланиш коэффициентини.

Пахта бўлакчаларининг игналар орасига кириш-кирмаслиги P_2 кучнинг ёки F кучнинг катталигига боғлиқ. P_2 кучни F кучга булиб, амда (1) ва (2) тенгламалардан фойдаланиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$\frac{P_2}{F} = \frac{P \cdot \cos \alpha}{\mu \cdot P \cdot \sin \alpha} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\mu}$$



9- расм. Игнали икки сиртнинг ўзаро таъсирлашуви.

Пахта яхши титилиши учун пахта бўлакчалари игналаридан тушиб кетмасдан, унда маҳкам туриши зарур. Шундагина панжара игналари ва валик игналарининг биргаликда таъсир қилиши натижасида пахта майда-майда бўлакчаларга ажралиб, яхши титилади. Бунинг учун P_2 куч F кучдан катта бўлиши лозим. Бунинг учун (3) тенгламага асосан:

$$\operatorname{ctg} \alpha > \mu$$

(4)

бўлиши керак.

Ишқаланиш коэффициенти μ нинг қийматини билган ҳолда (4) ифодадан α бурчагини аниқлаш қийин эмас.

(3) ва (4) формулалардан кўриниб турибдики, игналарнинг пахта бўлакчаларига санчилишини кучайтириш учун уларнинг қиялик бурчаги α ни кучайтириш, бунинг учун эса игналарни қияроқ ўрнатиш керак.

Игналарнинг диаметри қанчалик кичик бўлса, қанча панжарага ўрнатиш керак, шунча кўп игналар тушириш керак.

Иш органларининг ўртасидаги оралик (разводка). Разводка қанча кичик бўлса, титиш шунча жадал бўлади, лекин машинанинг иш унуми кам бўлади. Шунинг учун буни ҳисобга олиш керак. Мисалин, иш органларининг

бирга меъдари n бўлганда, пахтанинг n қисмигина титилиши мумкин. Машина камерасидаги пахтанинг ҳажми V бўлганда, пахтанинг n қисмигина титилиши мумкин. Машина камерасидаги пахтанинг ҳажми V бўлганда, пахтанинг n қисмигина титилиши мумкин.

Машина камерасидаги пахтанинг ҳажми V бўлганда, пахтанинг n қисмигина титилиши мумкин.

ча бу фактор икки томонлама аҳамиятга эга экан:

1) камера жуда тўлиб кетса, титувчи валикнинг иши қийинлашиб, пахтани яхши тита олмайди, демак, титиш жадаллиги пасаяди ва пахта машинадан етарлича титилмасдан чиқади;

2) машинадан бир вақт ичида чиқаётган пахта миқдори кўпаяди, демак, машинанинг иш унуми ортади. Шундай қилиб, агар машина камераси $2/3$ — $3/4$ бариқлиги қадар пахтага тўлса, пахта яхши титилади.

Титиш самарадорлиги. Титиш самарадорлиги пахтанинг жадал титилиши билан боғлиқ бўлиб, пахтанинг етарли даражада майда-майда бўлакчаларга титилганлигини кўрсатади. Пахтани титишдан асосий мақсад ҳам унинг ҳажмий оғирлигини ва ҳар бир бўлак пахтанинг ўртача массасини камайтиришдир.

Титиш самарадорлиги: 1) машинага берилаётган пахтанинг титилганлик даражасига; 2) пахтани титиш жадаллигига; 3) пахтанинг титишга кўрсатилган қаршилигига боғлиқ бўлади.

Толали материал машинадан машинага ўтаётганда титиш жадаллиги ошиб борса, материал шунча самарали титилади. Титиш самарадорлигини проф. Б. М. Владимиров тавсия қилган формуладан топиш мумкин:

$$C_t = \frac{\kappa}{n}, \quad (5)$$

бу ерда: κ — пахта бўлакчасига титиш органларининг таъсирлари сони; n — минутига иш агрегати машиналаридан ўтган пахта бўлакчалари сони. Шундан кўриб турибдики, пахта бўлакчаларига титиш органлари қанча кўп таъсир этса, у шунчалик яхши титилар экан.

тойлари ишланиб, ҳажми озайиб борган сари бу юк автоматик равишда ўз массаси билан пахта тойларига қўшимча нагрузка бериб туради.

Майда-майда бўлакчаларга ажралиб титилган пахта бўлакчалари колосникли панжарага урилиб, силкиниб ўтиши натижасида ундаги хас-чўп, ифлосликлар ажралиб, чиқинди камерасига тушади.

Автоматик таъминловчи машинанинг иш унуми пахта тойларининг ҳаракат тезлигига ва тутиб турувчи панжаранинг ҳолатига қараб ўзгариб туради. Тезликни 0,93—1,3 м/мин гача ўзгартириб, машинанинг иш унумини 150—230 кг/соат га етказиш мумкин.

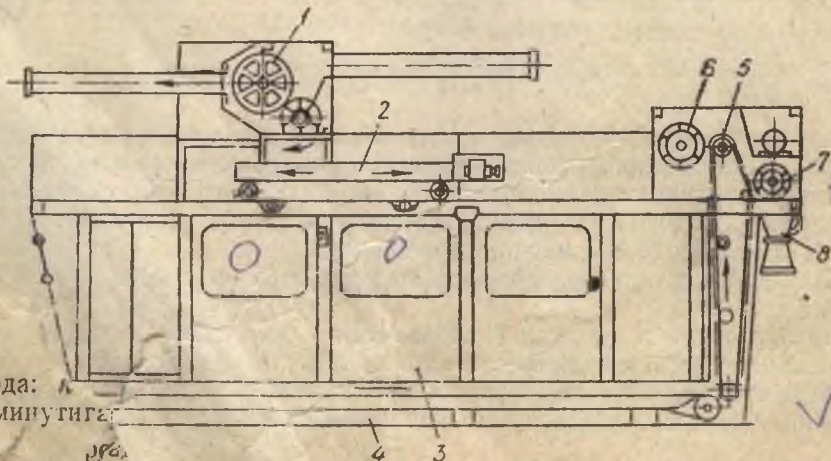
Одатда, битта титиш агрегатида уч-тўртта АПК-3 ўрнатилган бўлиб, буларда бирданига 18—24 пахта тойи ишланади. Бу машиналарда чиқиндиларни ҳам ишлаш мумкин. Бунинг учун чиқиндилар олдин чиқинди машиналарида қайта ишланади, прессларда той қилиб олинади.

Автоматик таъминловчиларнинг эски маркали машиналардан афзаллиги шундаки, бунда процесслар тўла механизациялаштирилган, титилган пахта бўлакчаларининг массаси 0,2—0,3 г (эски машиналарда 1—3 г эди).

СН-3 маркали узлуксиз аралаштирувчи машина

Титилган пахта узлуксиз аралаштирувчи машинада кўп қатламли тўшама ясаш усули билан аралаштирилади. Пахта вентилятор ёрдамида конденсер 1 га берилади (11- расм), сўнггра тушириб олуви валик, илгарилама-қайтар ҳаракатланувчи-тахловчи транспортёр 2 ёрдамида аралаштирувчи камера 3 да кўп қатламли тўшама ҳосил қилинади. Тахловчининг ҳар бир бориб-келишида бир қатлам пахта тўшами ҳосил бўлади. Тўшамадаги қатламлар сони 16 га яқин бўлади. Тўшамани вертикалига қирқиб олинади. Бунда пахта қатламлари янада яхши аралашади.

Машинанинг пастки қисмида транспортёр 4 бўлиб, у пахтани вертикал игнали панжара 5 га, игнали панжара эса титувчи валик 6 га беради. Титув-



а па
ган
риб, парда:
штириш, минутига

Пахта т.Формула кўп
алик

СН-3 маркали узлуксиз аралаштирувчи машина.

чи валик пахтани титади, ортиқча (катта) бўлакларни қайтариб аралаштирувчи камера 3 га ташлайди. ажратиб олувчи валик 7 игнали панжарада қолган пахта бўлакчаларини чиқарувчи труба 8 га беради. Шундан кейин пахта пневматик трубалар орқали бошқа машиналарга узатилади. Бу машинада пахтага аралашиб қолган металл парчаларини ушлаб қолувчи магнит ўрнатилган.

Ўзлуксиз аралаштирувчи машинанинг иш унуми 800 кг/соат гача. Игнагли панжара билан титувчи валик ўртасидаги оралиқни ўзгартириб ва панжаранинг тезлигини тегишлича сошлаб, иш унумини ошириш мумкин. Разводка 10—35 мм, игнали панжаранинг тезлиги эса 47,8—76 м/мин бўлиши мумкин.

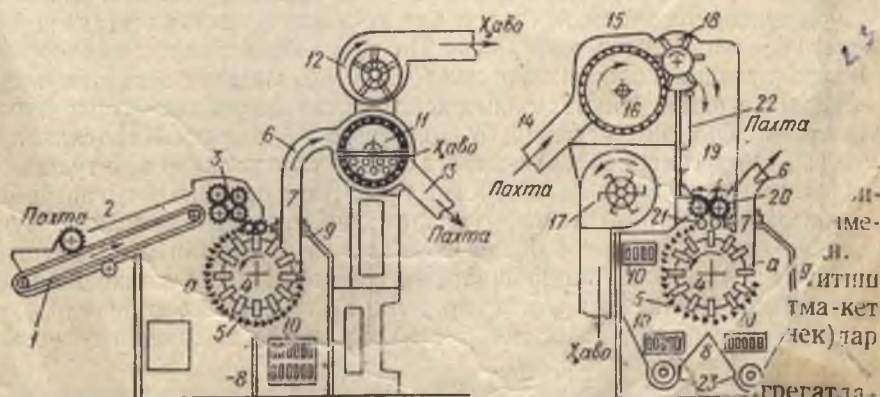
Ўзлуксиз аралаштирувчи машина химиявий толалар учун ишлатилса, титувчи валик ўрнига титувчи тароқ ўрнатилади.

3-§. ПАХТА ТОЛАСИ ВА ХИМИЯВИЙ ТОЛАЛАРНИ ТИТИШ-ТОЗАЛАШ ПРОЦЕССИНИНГ ИККИНЧИ БОСҚИЧИ

Титиш-тозалаш процессининг иккинчи босқичида пахта титиш машиналари пичоқли барабанларининг қаттиқ ва қайта-қайта зарбасига учрайди, натижада яна ҳам яхшироқ титилади, хас-чўплар ва нуқсонлардан тозаланади. Бу босқичда асосан горизонтал пахта титиш машинаси ва вертикал пахта титиш машинаси ишлатилади.

Горизонтал пахта титиш машиналари

ГР-7 маркали горизонтал пахта титиш машинаси пахта титишдаги асосий машиналардан бири. Унга пахта автоматик таъминловчи машинадан берилади (12-расм). Унинг асосий иш органи — пичоқли барабан бўлиб, у



12-расм. Горизонтал пахта титиш машиналари
а — чанг тозаловчи барабани; б — таъминловчи барабан

машина валига ўрнатилади. Барабан пичоқлари пахта қатламига кучли таъсир кўрсатиб, уни яхшилаб титади ва хас-чўплардан тозалайди. Хас-чўплар машина остидаги камерага тушади.

Горизонтал пахта титиш машиналари уларга пахта узатиш усулига кўра бир-биридан фарқ қилади.

Илгари ишлаб чиқарилган ва фабрикаларда кўп ишлатилган горизонтал пахта титиш машиналарида (12- расм, а) пахта автоматик таъминловчидан панжара 1 га берилади, панжара устига ўрнатилган зичловчи валик 2 пахтани бир оз зичлаб, таъминловчи рифли цилиндрлар 3 га узатади. Цилиндрлар уч жуфт бўлиб, ҳар қайси жуфт олдинги жуфтидан бир оз тезроқ айланади. Шунинг учун уларнинг орасидан ўтаётган пахта қатлами бир оз чўзилади ва юқаланади. Пахта энг охириги жуфт цилиндрдан ўтиб, пичоқли барабан 4 га келади.

Пичоқли барабан (19- расм, а га қаранг) бир неча дискалар маҳкамланган умумий вал бўлиб, дискаларга пўлат пластинкадан ясалган пичоқлар ўрнатилган. Пичоқлар барабан ясовчиси бўйлаб винтсимон ўрнатилган ва бир оз букилган бўлади. Пичоқларнинг мана шундай шакли туфайли машинага берилётган пахта ҳеч бўлмаганда битта пичоқ зарбасига учрайди. Шунинг учун ҳам яхши титилади. Пичоқли барабан остида колосникли панжара 5 ўрнатилган (12- расм). У барабаннинг тўртдан уч қисмини ўраб туради. Колосниклар пўлатдан уч қиррали призма шаклида ясалган. Уларнинг қилик бурчаги ва ўртасидаги разводкаси ва шу йўл билан пахтанинг тозаланиши даражаси ростлаб турилади.

Ишланаётган пахтанинг типига, сортига ва унинг тозалигига қараб пичоқли барабан минутига 450—700 марта айланади. Барабан пичоқлари таъминловчи цилиндрлардан зичланиб келаётган пахта қатламларига кучли зарб бериб, уни титади. Титилган пахта бўлакчалари марказдан қочар куч таъсирида колосникли панжара устига ташланади. Пахта бўлакчалари колосникларга кучли урилиб, силкинади, хас-чўплардан тозаланади. Агар пахта бўлакчалари колосниклар устида тўхтаб қолса, улар яна барабан пичоқлари зарбасига учрайди, бу ҳол бир неча марта такрарлангандан кейин пахта яхши титилади ва тозаланаяди. Пахтадан ажралган хас-чўплар ва жуда калта толалар колосниклар орасидан ўтиб, машина остидаги чиқинди камерасига тушади. Чиқинди камерасига асосан йирик хас-чўплар ва калта толаларнинг бир қисми тушади; булар *орешка* деб аталади. Колосниклар ўр

стидаги оралик калта бўлса, камерага баъзан узун толалар ҳам тушади. Булар олдини олиш учун колосниклар ўртасидаги оралиқни тўғри ўрнатиш керак. Камерага тушаётган хас-чўпларга ҳаво ҳалақит бермаслиги учун чиқинди камераси тўсиқ 8 билан икки қисмга бўлинган. Камеранинг чап қисми йирик ва оғир чиқиндилар, ўнг томонига енгил ва майда чиқиндилар тушади. Машинанинг ичига тирқиш 9 ва тешик 10 лар орқали бир оз ҳаво юзи мумкин, холос. Агар ҳаво кучли бўлса, камерага тушаётган пахтага ҳалақит беради.

а пахта
ган
риб, паерда: к
штириш м- минутига
Пахта 7. Формула кўп
лиг
а) таъсир натижасида титилган ва тозаланган пахта пичоқли барабаннинг сўриши таъсирида труба 6 орқали машинанинг ичига туширилади. Барабан пичоқларига яқин ўрнатилган пахтанинг барабан билан бирга айланган ҳолати яхши титилган пахта бўлакчалари билан ажратилган жуттик—нуқсон ҳосил бўлади.

30850

Пахта труба 6 орқали ўз ҳаракатини давом эттириб, чанг ажратувчи барабан 11 га ўтади; чангли ҳаво вентилятор 12 ёрдамида сўриб олинади. Пахта барабан устида юпқа қатлам ҳосил қилиб ўтириб қолади; унинг орасидан ўтган ҳаво чанг ва хас-чўпларни илаштириб, чанг ертўласига олиб кетади. Барабан айланиб туради па унинг сиртидан пахта қатлами ҳаво таъсирида ажратиб олинади ҳамда труба 13 орқали бошқа машинага юборилади.

Кейинги пайтларда ишлаб чиқарилган горизонтал пахта титиш машиналарида ҳаво оқимида илашиб келаётган пахта труба 14 орқали (12- расм, б) тез юрар конденсер 15 га берилади. Конденсер пахтани ҳаводан ажратиб, чанг ва хас-чўплардан тозалайди. Конденсернинг асосий иш органи устига ўр қопланган барабан 16 бўлиб, минутига 100 марта айланади. Келаётган пахтани турли барабан устига вентилятор тортади. Барабан бўшлиғидан ҳавони вентилятор 17 сўриб олади. Шу туфайли барабан сиртида юпқа пахта қатлами ҳосил бўлади; бу қатламдан ўтган ҳаво пахтадан чанг ва майда хас-чўпларни илаштириб чанг ертўласига олиб кетади.

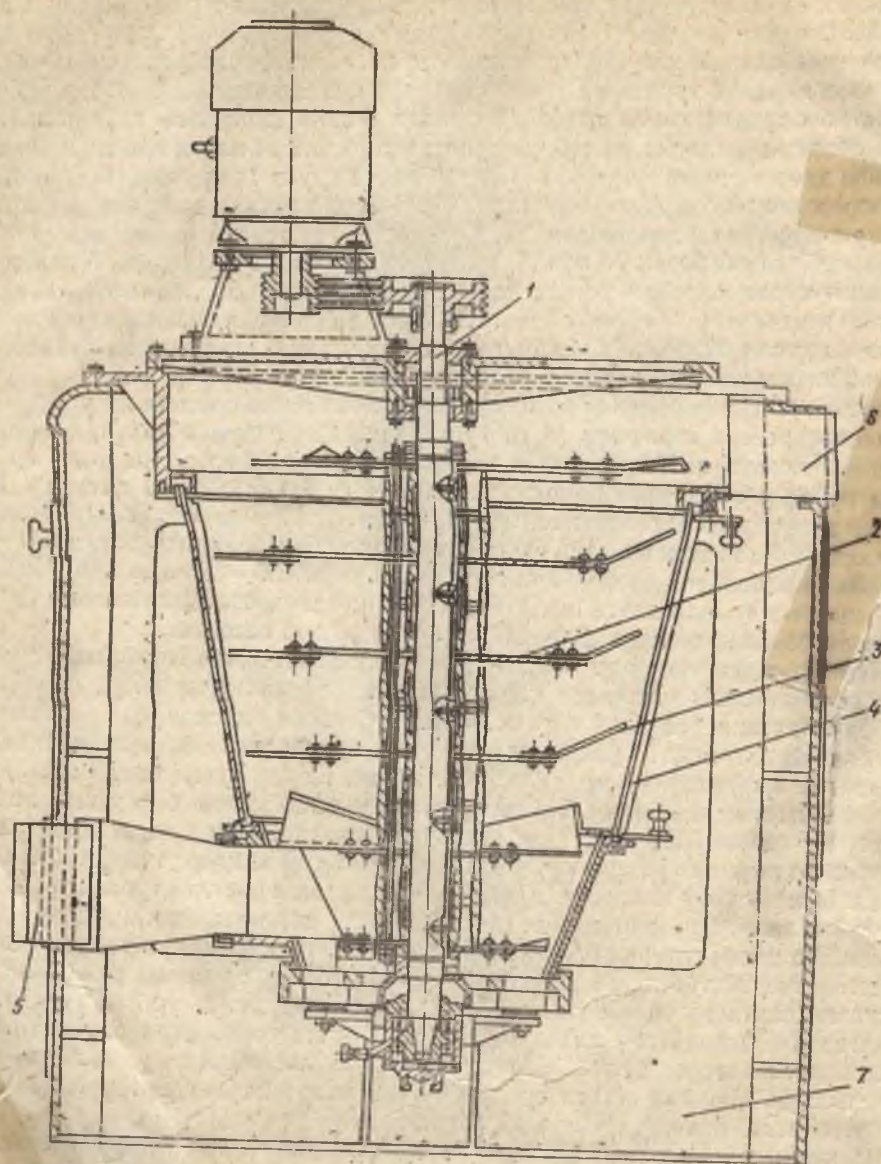
Валик 18 турли барабан устида ҳосил бўлган пахта қатламини уриб, машинанинг резерв камераси 19 га туширади. Мана шунда пахта қўшимча равишда титилади. Пахта резерв камерадан валик 20 ва цилиндр 21 ёрдамида тез айланиб турган пичоқли барабан 4 га ўтади. Бошқа қисмлар 12- расм, а да қандай белгиланган бўлса, 12- расм, б да ҳам шундай белгиланган. Ифлсроқ ўрға толали пахтани ишлашда пичоқли барабаннинг тезлиги 600—700 айл/мин, тозароқ ва биринчи сорт пахта учун 450—550 айл/мин. Машинада илгичка толали пахта ишлатилса, толани шикастламаслик мақсадида пичоқли барабан тезлиги 400—500 айл/мин қилиб олинади.

Янги типдаги тез юрар конденсерли горизонтал пахта титиш машинасининг эски типдаги машинага қараганда анча афзалликлари бор: пичоқли барабан пахтани яхшилаб титади, чунки барабан дискларига қўшалок пичоқлар ўрнатилган ва уларнинг сони анча кўпайтирилган, пахтага таъсир қиладиган қирралар ўткир қилиб ишланган, шакли ҳам яхшилانган.

Машинани пахта билан бир меъёрга таъминлаб туриш бир текис холст олишининг гарови. Шу мақсадда машинани пахта билан бир меъёрга таъминлаш учун унинг резерв камерада доимо маълум миқдорда пахта бўлиши керак. Бунинг учун камерадаги пахтанинг ҳажмини ростлаб турадиган шчит 22 ўрнатади. Бу шчитнинг вазиятига қараб, автоматик таъминловчи машинани ва пахта титувчи машиналари батареясини ҳаракатлантирувчи двигателлар гоҳ тўхтаб, гоҳ ишга тушиб туради. Шчит 22 машина резерв камерасидаги пахта ҳажмини унинг $\frac{2}{3}$ ва $\frac{3}{4}$ баландлигида ушлаб туради.

Агар ишлатилаётган пахта тоза бўлса, битта горизонтал пахта титиш машинаси, ифлсроқ бўлса, иккита машина ишлатилади ва улар кетма-кет ўрнатади. Машина остига тушган чиқиндиларни транспортёр (шнел) тар 23 автоматик равишда чиқариб ташлайди.

Пахтани янада яхшироқ титиш ва тозалаш мақсадида титиш агрегатларининг бириинчи машиналарида пахтани кучлироқ титишга аҳамият берилмоқда ва бу машиналар тақомиллаштирилмоқда. Бунинг учун, масалан, ПС-2 маркали пахта титиш машиналарига қўшимча қилиб, пичоқли барабанлар, титувчи валик ўрнига игнали ганжара тар ўрнатилган. Натижада пахтани тозалаш даражаси 75—80% гача олади. Машинанинг унуми 800 кг/соат.



13-рәсм. ВРП-1 маркалы вертикал пахта ташыш машинасының схемасы

гана;
приб, паерда.
штирши м- мин

КОЗЫҚ.7Н

850

Вертикал пахта титиш машинасига пахта олдинги машинада яхши титилиб келса, пахта толасига унча зарар етказилмайдиги, кўп чиқинди ҳосил бўлмайди. Шунинг учун бу машина пахта титиш агрегати таркибига кирган горизонтал пахта титиш машинасидан кейин ўрнатилади. Илмий текшириш институтлари ва фабрикаларда олиб борилган тажрибаларга кўра вертикал пахта титиш машинасининг горизонтал пахта титиш машинасидан олдин ўрнатиб ишлатиш тавсия қилинмоқда.



4а 1а
II. да
Доктор Оат
терге, шығар

**Пичоқли барабан ўрнатилган пахта титиш машиналарининг
ишига таъсир этувчи факторлар**

Пичоқли барабанлар тезлиги. Пахта толасини шикастламасдан титиш пичоқли барабанларнинг тезлиги катта роль ўйнайди. Тезлик қанча оптимал бўлса, пахта шунча яхши титилади ва тозаланади, иш унуми юқори бўлади. Фабрикалар тажрибаси асосида горизонтал пахта титиш машинаси пичоқли барабани тезлиги: ўрта толали пахта учун 550 — 780 айл/мин, ингичка толали пахта учун 440 — 550 айл/мин, вертикал пахта титиш машинаси пичоқли барабани тезлиги ўрта толали пахта учун 700—940 айл/мин, ингичка толали пахта учун 400—450 айл/мин олинади.

Пичоқли барабан билан колосникли панжаралар ўртасидаги ҳамда колосниклар ўртасидаги оралиқ (разводка). Бу оралиқлар машинада ишлатилаётган пахтанинг тозалигига ва титилиш даражасига қараб ўрнатилади. Пахта қанчалик ифлос бўлса, бу оралиқлар шунча катта олинади. Лекин яхши толалар чиқинди камерасига тушиб кетмаслигини таъминлаш лозим. Горизонтал пахта титиш машинасида пахтадан унинг сортига қараб 0,38 дан 2,65% гача, вертикал пахта титиш машинасида 0,2 дан 6,5% гача хас-чўп ва чиқиндилар ажралади.

Ҳавонинг тортиш кучи ва унинг тезлиги. Машиналарнинг камерасида ҳавонинг пахтани тортиш кучи ва унинг тезлиги нормал бўлиши керак. Ҳаво жуда тез ҳаракат қилса, пахта яхши титилмайди.

Машинанинг иш унуми. Машинанинг иш унумини пичоқли барабан тезлигига пропорционал қилиб танлаш керак. Горизонтал пахта титиш машинаси учун 800 кг/соат, вертикал пахта титиш машинаси учун эса 900 кг/соат.

Қозиқлар ўрнатилган барабанли тозалогичлар

Пахта толасининг сифатига зарар етказмай, яхши тозалаш мақсадида қозиқлар ўрнатилган барабанли пахта тозалаш машинаси ишлатилади (14-расм). ОН-6-1 маркали тозалаш машинаси олти барабанли бўлиб, пахта аввал қабул бункери 1 га берилди, сўнгра қозиқли барабан 2 таъсирига дуч келади. Қозиқли барабан пахтани колосниклар 3 нинг ўткич қирралари устидан судраб ўтиб, қолган бешта барабанга беради. Пахта бўлакчалари биринчи барабандан иккинчи барабанга, иккинчи барабандан учинчи барабанга ва ҳ. к. ўтишда силкинади, бир оз титилади, барабанларнинг тезлиги ҳар хиллиги туфайли, хас-чўп ва ифлосликлардан тозаланади. Ҳамма барабанлардан ўтиб бўлган ва тозаланган пахта труба орқали машинадан чиқиб кетади.

Ҳар бир жуфт барабан орасига пичоқлар 4 ўрнатилган бўлиб, улар пахтанинг барабанлар атрофида айланишга йўл қўймайди. Акс ҳолда жгутни ҳосил бўлмайди.

Ҳар бир жуфт қозиқларнинг чизиғи бўйлаб ўрнатилганлиги туфайли пахта тозалаш машинаси тарбий таъсирга дуч келиб, яхши тозаланади. Пахтадан хас-чўп камера 5 га тушади. Буни заслонка 6 ёрдамида ростлаб қозиқларнинг тезлиги 380—670 айл/мин. Ҳар бир олдинги

2,8% гача хас-чўп ва чиқиндиларни ажратади. Бу машинанинг монни шундаки, унда чигиғ пўстига ёпишган толалар кўринишидаги нинг анчаси ажралади.

Қия тозалагичнинг иш унуми 450 кг/соат гача бўлиб, пахтани яна залайди. Шунинг учун бу машиналар тўғридан-тўғри таъминловчи агрегатирувчи машинадан кейин ўрнатилади. Бу машинадан тозаланиб пахта икки барабанли ўқли пахта тозаловчи машинага боради.

Икки барабанли ўқли тозалаш машинаси

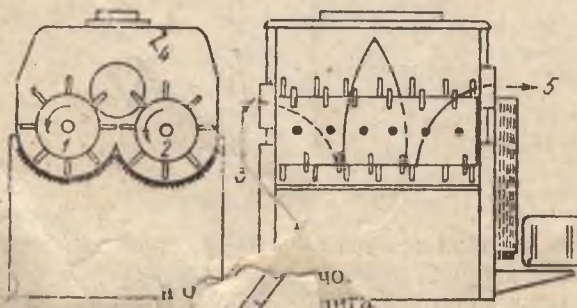
Икки барабанли ўқли тозалаш машинаси (15- расм) пахтани яна ҳам роқ титиш ва тозалаш учун ишлатилади. Бу машинанинг асосий иш иккита қозиқли барабан 1, 2 бўлиб, қозиқлар уларнинг сиртига спирал вишда ўрнатилган. Пахта машинага унинг ён томонидаги труба 3 келади ва барабан 1 таъсирига учрайди, сўнгра барабан 2 га ўтади. Яхши титилмаган пахта бўлакчалари йўналтирувчи шток 4 ёрдамида қ яна барабан 1 таъсирига дуч келади. Пахта яхши титилмагунча бу п қайтарилиб туради. Ниҳоят, титилган пахта труба 5 орқали чиқиб, нинг бошқа машинасига берилади. (пахтанинг машинадан ўтиш йўл даги расмда стрелка билан кўрсатилган).

Икки барабанли тозалаш машинаси пахтадан 0,75—3,9% гача халарни ажратади.

Қозиқли барабанларнинг тезлиги 400 айл/мин. Машинанинг иш 300—460 кг/соат. Пахта ва химиявий толаларни титиш, аралаштириш да тозалаш процессининг иккала босқичига кирган ҳамма машиналар титиш агрегатини ташкил қилади.

4- §. ПАХТА ТОЛАСИ ВА ХИМИЯВИЙ ТОЛАЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШНИНГ УЧИНЧИ БОСҚИЧИ

Пахта биринчи ва иккинчи босқичдаги машиналардан мунгазам ишланишига қарамай, у ҳали сифатли маҳсулот олиш учун тўла тайёр майди. Шунинг учун у савалади. Пахта саваш агрегати машиналарида



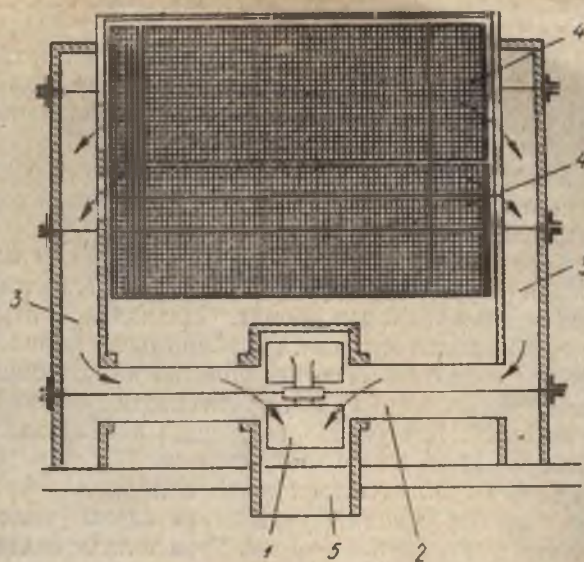
лади. Яхшиланиб ган ва тозаланган титиш машинага кейин саваш машиналарига берилади. та титиш агрегат охирги машина ўтиб, тез юрар ксерга, сўнгра па автоматик тақсимла юборилади. У па саваш машиналари метёрда тақсимлади.

380—670 айл

Пахта саваш машиналари

Пахта саваш машиналарида қайтадан титилади, кес-чўплар ва нуқсонлардан тазаланади. Ундан кейинги машинада (тараш машинасида) ишлаш қулай бўлади. Шаклдаги сифатли маҳсулот — холстлар олинади. Ўрта ва ингичка толали пахта саваш учун ишлатиладиган янги Т-16 маркали саваш машинаси 17-расмда кўрсатилган.

Пахта тақсимлагичдан саваш машинаси бункери 1 га келиб тушади. Машина бир меъёрда таъминланиши учун пахтанинг типига ва сортига қараб, бункерда ҳажмий оғирлиги 10,5—16,5 кг/м³ га тенг 4—



18-расм. Тўрли барабанлар.

7 кг пахта бўлади. Бункер ичига ёғоч ва пўлатдан ясалган цилиндр жуфти 2 ва 3 ўрнатилган бўлиб, пахта улар орасидан сиқилиб ва чиқиб ўтиб, тез айланиб турган пичоқли барабан 4 га келади. Пичоқли барабанинг тузилиши худди горизонтал пахта титиш машинаси пичоқли барабанинг тузилишига ўхшайди, ammo пичоқлар сони кўпроқ бўлиши мумкин.

Барабан пичоқлари ва марказдан қочар куч таъсирида пахта майда бўлакчаларга ажралиб титилади ва тазаланади, сўнггра ҳаво оқими ёрдамида канал 5 орқали тўрли барабанлар 6 га ўтади. Шундан кейин вентилятор 7 ҳавони тўрли барабанларнинг ён бўшлиғидан тешик 8 орқали сўриб олади. Пахта бўлакчалари эса тўрли барабан сиртига ёпишиб қолади. Натижада барабан устида юпқа пахта қатлами ҳосил бўлади ва ундан ҳаво чанг ва энг калта толаларни илантириб чанг ертўласига олиб кетади. Шундай қилиб, тўрли барабанлар устидаги пахта қатлами ифлосликлардан деярли тазаланади. Тўрли барабанларнинг сиртига пахтани тортишда вентилятор ҳосил қиладиган ҳавонинг тортиш кучи катта аҳамиятга эга. Ҳавонинг тортиш кучи етарли ва тўғри ростланган бўлса, тўрли барабанлар сиртида бир қис пахта қатлами ҳосил бўлади, натижада олинган маҳсулот — холст текис, сифатли бўлади.

Тўрли барабанлар (18-расм) орқали чанг ва калта толалар чанг ертўласига ёки филтрларга боради. Вентилятор 1 труба 2 орқали тўрли барабанлар каналлари 3 билан туташган. Тўрли барабанларнинг ён томонида совчи заслонкалар бор; улар ёрдамида пахтанинг тўрли барабанлар тортилишини ростлаш мумкин. Пахтадан чиққан чанг ва мома 5 орқали чанг ертўласига ёки филтрларга тушади.

1 Тўрли барабанлар самарали ишлаши учун вентилятор бир соат 1000 м³ ҳавони алмашдириб туриши лозим. Бир тенг с, сифат

ишлаб чиқаришда турли барабанларнинг яхши созланиши ва тўғри иш катта аҳамиятга эга.

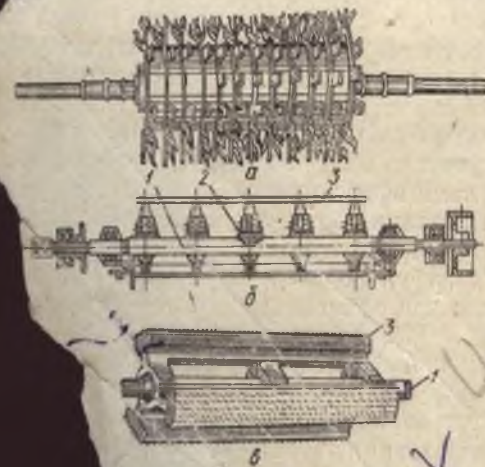
Турли барабанларнинг айланиб туриши натижасида пахта қатлами чиқариш цилиндрлари 9 га яқинлашади; улар пахта қатламини барабан ажратиб, планкали савағич 11 нинг таъминловчи цилиндрлари 10 га тиради (17- расмга қаранг).

Савағич—титиш-саваш машиналарининг асосий иш органи. У пахта қатламига кучли зарбий таъсир қилиб, пахтани яхшилаб титади ва савашди пахтадан хас-чўпни ажратади.

Саваш машиналарида асосан уч парракли планкали савағичлар ишлатилади (19- расм, б). Бундай савағич вал 1, валга кегай 2 ёрдамида ўрнатилган учта планка 3 дан иборат. Планкалар таъминловчи цилиндрлардан келадиган пахта қатламига зарбий таъсир қилиб, айрим бўлакчаларни ажратиб олади ва савағич остига ўрнатилган колосникли панжара 12 га ташлайди (17- расмга қаранг). Шу пайтда пахта бўлакчалари колосникларга урилиб тозаланади. Хас-чўплар ва қисман калта толалар колосниклар орасидан ўтиб, чиқинди камерасига тушади.

Савағич билан таъминловчи цилиндрлар ўртасидаги оралиқ ишланаётган пахта толасининг узунлигига қараб ўрнатилади; бу оралиқ ингичк толали пахта учун 8—10 мм, ўрта толали пахта учун 6—8 мм. Колосникнинг оралигини ва қиялик бурчагини ҳам ростлаб туриш мумкин. Амалдош доза пахта учун колосниклар оралиғи кичик, ифлосроқ пахта учун катта қилиб ўрнатилади.

Планкали савағич минутига 800—1000 марта айланади, планкалари пахта қатламига ҳар минутда 2400—3000 марта зарбий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари зарбалар таъсирида толалар зарарланмаслиги учун пахта явага титилган бўлиши керак. Шунинг учун савағичлар титиш-саваш агрегатларининг охирироғига ўрнатилади.



19- расм. Савағичлар:

1 — вал; 2 — кегай; 3 — планка; 4 — иттиш; 5 — иттиш; 6 — иттиш; 7 — иттиш; 8 — иттиш; 9 — иттиш; 10 — иттиш; 11 — иттиш; 12 — иттиш; 13 — иттиш; 14 — иттиш; 15 — иттиш; 16 — иттиш; 17 — иттиш; 18 — иттиш; 19 — иттиш; 20 — иттиш; 21 — иттиш.

Савалган пахта вентилятор ҳосил қилган ҳаво оқими таъсирида савағичдан канал 13 орқали конденсернинг турли барабани 14 га боради; вентилятор 15 ёрдамида унинг ён томонидан ҳаво тортиб олинади, ҳаво билан бирга чўпнинг бир қисми чанг еттириб кетилиб кетади. Турли барабан пахтани валик 16 тушириб олади; резерв камера 17 га узатади.

Валик 16 нинг резина парраклари пахтани қўшимча равишда титади. Пахта валик 18 ёрдамида камерадан чиқиб ва педаль цилиндрини 20 ва педаль 21 орасидан ўтиб, тез айланиб турган игнали савағич 19 га боради. Педаль цилиндрининг игнали савағичга доимо бир минқас

пахта бериб туради, натижада бир текис холст олиш мумкин бўлади.

Игнали савағич (19- расм, в) саваш агрегатининг охирги саваловчи органга мосбланади, у пахтага актив зарбий таъсир кўрсатади. Бу савағич танкаларига ўткир игналар қия ўрнатилган; шунинг учун у планкали савағич қараганда пахтани яхшироқ титади.

Игнали савағич 1000—1200 айл/мин тезлик билан ишлайди, у планкали саваганга қараганда пахтани яхши титади ва тозалайди, шунинг учун у, суяйини ўрта толали паст сортли пахтани ишлашда кенг ишлатилади. Аммо игна савағичнинг игналари ўтмас бўлса ва тезлиги тўғри танланмаса, сортли оптимал бўлмаса, толаларнинг сифатига қисман зарар етиши мумкин. Шунинг учун унинг ҳолатига ва ишлаш режимига катта аҳамият бериш зарур. Пахта жуда ифлос бўлса, уни яна ҳам кучлироқ зарбий таъсир кўрсатадиган арра тишли савағичлар билан ишланади; уларнинг планкаларига ўткир тишли металл ленталар ўрнатилади. Ингичка толали пахтани пичоқли барабанлар билан ишлаш тавсия қилинади, чунки бундай савағичлар пахтани зарарламайди (19- расм, а).

Пахта игнали савағич 19 дан (17- расмга қаранг) канал 22 орқали охирги гурили барабан 23 га ўтади; бу барабаннинг тузилиши ва ишлаши худди олдинги турли барабанларга ўхшайди. Шу охирги жуфт турли барабанларда асосан текис пахта қатлами ҳосил бўлади. Пахта қатлами чиқарувчи цилиндр ва 25, 26, 27, 28, 29 валлар орқали чикиб, холст ўровчи асбобга кетяди.

Пахта охирги игнали савағичга бир меъёрга бериб турилса, машинадан сифатли, бир текис холстлар олинади. Шунинг учун унга пахта қатламини ростлаб турувчи мосламалар (регуляторлар) ўрнатилади.

Резерв камерада пахта ҳар доим тўла туриши керак. Шунинг учун бу камерага шчит 24 ўрнатилган; камера пахтага тўлиб кетса, шчит тегишли томонга сгиб, машинанинг 1 бункеридан резерв камера 17 га пахта бериб турган барча органлари (валик 2, 3, 9, 10 лар, турли барабан 6) бир оз секинлашади, аммо бутунлай тўхтамайди.

Пахта қатлами 30 ва 31 ўровчи валлар устида ётган скалка 32 га зич холст шаклида ўралади. Тайёр холст лоток 33 га юмалатиб туширилади ва махсус автомат 34 ёрдамида яна янги холст олиши бошланади.

709 **Саваш машинаси иш органларининг ишини анализ қилиш**

Саваш машинасининг асосий иш органларидан бири савағичлар бўлиб, улар толали материалга зарбий таъсир кўрсатади.

Планкали савағич ва унинг остидаги камера 20- расмда кўрсатилган. Пўлат вал 1 га машинанинг эни бўйича тўртта крестовина 2 маҳкамланган. Бу крестовиналарга (валнинг ўқиға параллел қилиб) боллар 3 ёрдамида планкалар 4 ўрнатилган. Крестовиналарни валга қатор тизиб маҳкамлашда деталь 5 дан фойдаланилади; бу деталь ҳаво оқимини камайтириб, пахта бўлакчаларининг турли барабанга тортилишини яхшилайди.

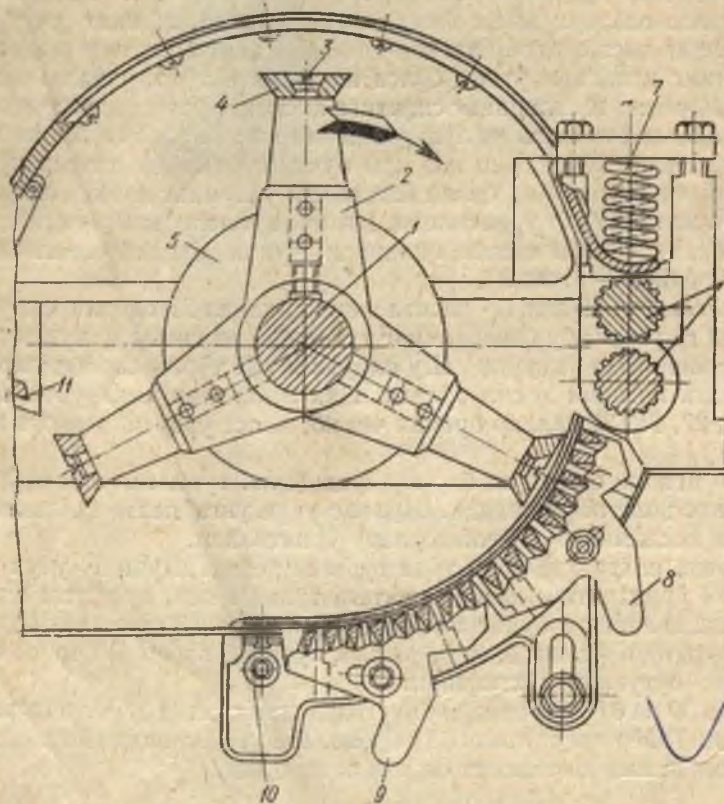
Таъминловчи цилиндрлар 6 савағичга пахта қатламини бир меъёрга бериб туради. Бу цилиндрлар орасидаги пахта қатлами пружина 7 ёрдамида савағичнинг остида колосникли панжара бўлиб, у асосан ифлос бўлинган, бу колосниклар орасидан ҳосил бўладиган ифлос

Пахта

Пахта
ида
кас-чўп
зала
и маш
асида
и ша
лот -
Ўрт
ет п
ишлат
марка
17- рас
Па
саваш
1 га к
на бир
ниши
га ва с
керда
10,5—
7 кг п
жуфти
ниб ў
анини
банин
Ба
лакча
канал
хавон
Пахта
бараб
келта
тўрл
ади.
қила
лущ
кис п
текис.

Тўра
сига ёки ф
лар каналла
добчи заслонка
портитилиши р
оркали чанг ерт
Тўрли барабанлар
1000 м³ хавон алмаши

лар ўтиб машинанинг чиқинди камерасига тушади. Колосникли панжар
савағичга яқинлаштириш ва ундан узоклаштириш учун ростловчи бля
10 дан фойдаланилади. Колосникли панжара билан савағич планкал
тасидаги оралик панжаранинг цилиндрларга яқин жойида 10 мм, панж
охирида 20 мм бўлиб, ишлатилаётган толали материалга қараб олини



20- расм: У
парракли план
кали савағич.

Савағичнинг айланиш йўналишида пичоқ 11 ўрнатилган, у пахта бўла
чаларининг савағич билан бирга айланишига йўл қўймайди. Пичоқ билан
савағич планкаси ўртасидаги оралик 1,5—2 мм.

Игнали савағич ва унинг остидаги камера 21- расмда кўрсатилган. По
лат вал 1 га тўртта крестовина 2 ўрнатилган; уларга чўян ургичлар 3 ма
камланган; уларнинг сиртига винтлар ёрдамида ёғоч планкалар 4 ўрнати
ган. Бу планкаларга игналар 5 қоқилган бўлиб, уларнинг қиялиги 20
ташқил қилади. Игналарнинг қия қилиб қоқилиши пахтани бир эс да
тарашга ёрдам беради. Планкага игналар қандай ўрнатилганлиги ва ула
нинг ўлчамлари 21- расмда (ўнг томонда) кўрсатилган.

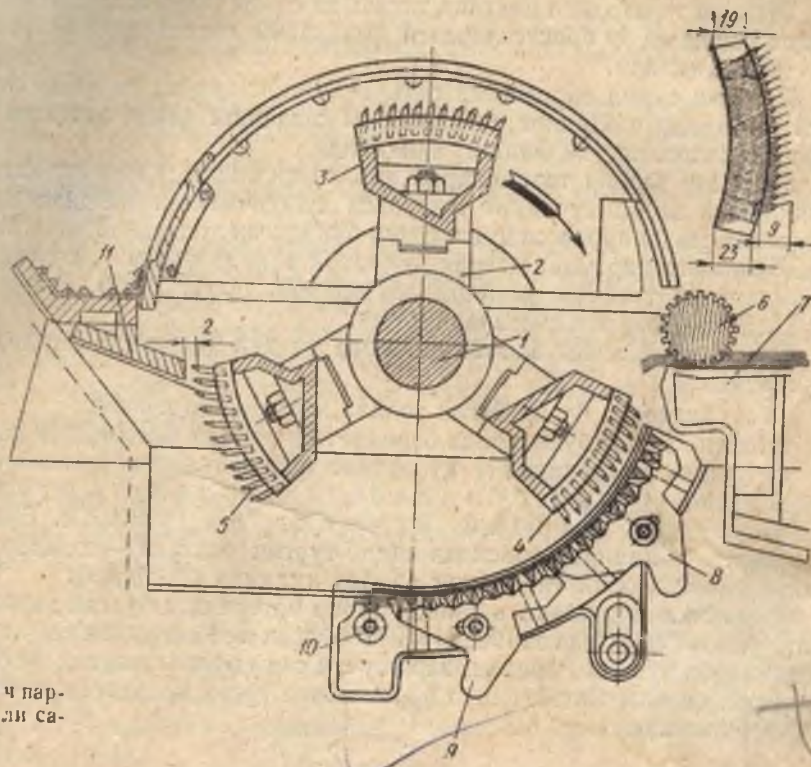
20- расмда 8, 9, 10 ва 11 деталлар қандай белгиланган

оркали чанг ерт

Игнали савағич 800—1200 айл/мин тезлик билан айланиб, пахта бўлакчаларини ажратиш олади ва колосникли панжарага ташлайди. Пахта бўлакчаларининг марказдан қочар кучи қуйидаги формуладан аниқланади:

$$P_m = m \omega^2 r = mr \left(\frac{\pi n}{30} \right)^2, \quad (6)$$

бу ерда: m — пахта бўлагининг массаси; ω — савағичнинг бурчак тезлиги; r — савағичнинг радиуси.



21-рasm. Уч парракли игнали савағич.

Марказдан қочар куч P_m ни P_1 ва P_2 ташкил этувчиларга ажратиш мумкин:

$$P_1 = P_m \cdot \sin \alpha; \quad P_2 = P_m \cdot \cos \alpha; \quad F = P_2 \cdot f = f \cdot P_m \cdot \cos \alpha,$$

бу ерда P_1 куч савағич игналари бўйлаб йўналган, P_2 куч эса унга перпендикуляр йўналган; F — ишқаланиш кучи; пахта бўлакчаларини игналардан туширишга қаршилик кўрсатади; f — толалар билан игналар орасидаги ишқаланиш коэффициенти.

Игналарнинг уринма томон қиялик бурчаги 45° дан катта бўлади. Машина нормал ишлаб турган бўлса, пахта бўлакчалари игналардан марказдан қочар куч таъсирида тушади, бунинг учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

$$P_1 > F; \quad P_m \cdot \sin \alpha > f \cdot P_m \cdot \cos \alpha; \quad \operatorname{tg} \alpha > f; \\ \alpha > 45^\circ \text{ ва } f < 1 \text{ бўлганда } \operatorname{tg} \alpha > f \text{ бўлади.}$$

Савағич игналари уларнинг орасига пахта бўлакчалари тиқилиб қолмайдиган қилиб ўрнатилиши керак.

Игнали савағич пахта қатламини планкали савағичга қараганда түрт марта майдароқ қилиб титади (савайди).

Пахтани савашдаги зарбий куч импульси

Техника тараққиёти пахтани титиш ва саваш процессларини илмий тадқиқот қилиш ва бу процесслардаги физикавий ҳодисаларни анализ қилишни тақозо қилади.

Пахтани саваш процессида савағичларнинг қаттиқ ва қайта-қайта зарбий таъсирида пахтанинг титилиши ва савалиши ҳамда пахтадан хас-чўп, ифросликларнинг ажралиши аниқланди.

Мана шу зарбий таъсирларни анализ қилишда, уларнинг катталигини аниқлашда зарба кучининг импульси тушунчасидан фойдаланилади. Шу мақсадда саваш процессларида содир бўладиган ҳодисалар анчагина мураккаб бўлишига қарамай, уларни чуқурроқ анализ қиламиз. Бу соҳада совет олимларидан техника фанлари докторлари, проф. Б. М. Владимиров ва В. И. Будниковнинг ҳиссалари катта.

Саваш процессини анализ қилишда уч хил зарбий таъсирлар борлиги аниқланди:

- 1) сиқик ҳолда берилаётган толали материални саваш;
- 2) сиқилмаган (бўш) ҳолда берилаётган толали материални саваш;
- 3) толали материалнинг қўзғалмас колосникларга урилиб савалиши.

Сиқик ҳолда берилаётган толали материални савашдаги зарбий кучнинг импульси. Бунинг учун таъминловчи цилиндр орасидан чиқиб турган пахтага — толалар тутамига савағичнинг зарбий таъсирини анализ қиламиз (22- расм).

Механика қонунларига биноан бирор материалга бўлган зарбий таъсирнинг ўлчови сифатида зарбадан ҳосил бўлган куч импульси қабул қилинган. Агар зарба кучини P билан, зарба учун сарф бўлган вақтни Δt билан ифодаласак, саваланаётган пахта бўлакчасига тўғри келадиган импульс қуйидагича топилади:

$$\dot{J}_1 = P_1 \cdot \Delta t. \quad (7)$$

Савағичнинг машина эни бўйича пахта қатламига зарбий кучи импульси эса ҳамма пахта бўлакчаларига тўғри келадиган импульсларнинг геометрик йиғиндисига тенг:

$$\bar{J}_1 = \sum \dot{J}_1 = \sum \bar{P}_1 \Delta t = \left(\sum \bar{P}_1 \right) \Delta t = P \cdot \Delta t, \quad (8)$$

бу ерда P_1 — ҳамма пахта бўлакчаларига тўғри келган зарбий куч, вектор кўринишда; Δt — зарба учун сарф бўлган элементар вақт.

Бу элементар вақт Δt ни ҳамма пахта бўлакчалари учун бир хил деб фараз билиб, уни йиғинди белгисидан ташқарига чиқариш мумкин.

Пахтани саваб, толаларнинг ўзаро туташувини енгиш учун импульс $\dot{J}_1$ маълум катталиқда бўлиши керак. Савағичнинг тезлиги ошган сари Δt заман боради ва P_1 кучи ортиб, пахта яхши савалади.

22- расмдаги P куч зарба нуқтасида савағич планкаси қиррасининг ҳаракат траекториясига уринма бўлиб йўналган. Бу кучни иккита ташкил этувчи кучга ажратамиз:

$$\vec{P} = \vec{P}_1 + \vec{P}_2$$

P_1 куч зарба нуқтаси билан пастки таъминловчи цилиндр марказини бирлаштирувчи чизик бўйлаб йўналган. Бу куч таъсирида пахта қатлами цилиндрга сиқилади ва бир оз зичланади. P_2 куч эса зарба нуқтасидан P_1 кучга перпендикуляр йўналган бўлади ва пахта толалари орасидаги боғланишларни бўшатиб, пахтани титиб, пахта бўлакчаларини ажратиб олишга ёрдам беради.

Маълумки, сиқик ҳолда берилаётган пахтани титиш, саваш учун интенсив зарбий таъсир талаб қилинади. Аммо биз юқорида кўрдикки, сиқик ҳолда берилаётган пахтани савашда иккинчи ташкил этувчи P_2 куч толаларнинг ўзаро боғланишини бўшаштириб, пахтани яхшилаб титишга — савашга ёрдам берад экан.

Механикада зарбий куч импульси ҳаракат миқдори mv нинг импульс таъсир қилаётган вақтдаги орттирмасига тенг деган теорема бор. Шунга асосан, савағичнинг зарбий таъсиридан пахта қатламининг массаси m_i га тенг ҳар бир бўлакчаси ҳаракатга келади, деформацияланади ва қандайдир янги v_i тезлик билан ҳаракат қилади. Массаси m_i га тенг пахта бўлакчасини ҳаракатга келтириш учун сарф бўлган импульс шу пахта бўлакчаси олган ҳаракат миқдorigа тенг бўлади:

$$\mathcal{I}_i = m_i (\bar{v}_i - \bar{v}_r).$$

Машинанинг эни бўйича чиқаётган пахта қатламининг деформацияланишига сарф бўлаётган импульс эса қатламдаги ҳамма пахта бўлакчалари олган ҳаракат миқдори орттирмасининг геометрик йиғиндисига тенг:

$$\mathcal{I}_1 = \sum \mathcal{I}_i = \sum m_i (\bar{v}_i - \bar{v}_r) = \sum m_i \cdot v_i = f(m, v_c), \quad (9)$$

бу ерда: m — пахта қатламининг (тутамининг) массаси, г; m_i — ҳар бир бўлакча пахтанинг массаси, г; v_i — ҳар бир бўлакча пахтанинг тезлиги, м/сек; v_r — таъминловчи цилиндрининг тезлиги, м/сек; v_c — савағичнинг зарбий тезлиги, м/сек.

$f(m, v_c)$ функциянинг кўриниши пахта қатламидаги толали массаларнинг вазияти ва зарба вақтида уларнинг тезликларига боғлиқ. Пахта қатламидаги хоҳлаган пахта бўлакчасининг массаси ва тезлигини қуйидаги формула билан ифодалаш мумкин:

$$m_i = \alpha_i \mu; \quad v_i = \beta_i \cdot v_c, \quad (10)$$

бу ерда: α_i ва β_i — тегишлича пахта қатламида толали масса қандай жойлашганлигини ва ҳаракат тезлигини кўрсатади.

(10) формуладан m_i ва v_i ларнинг қийматини (9) формулага олиб қўйиб ва $\eta = \sum \alpha_i \cdot \beta_i$ деб фараз қилиб, ҳаракат миқдори орттирмаси орқали бутун пахта қатламга тўғри келадиган зарба импульсини топамиз.

$$\mathcal{I}_1 = \sum m_i \bar{v}_i = \sum \alpha_i \cdot \mu \cdot \beta_i \cdot v_c = \left(\sum \alpha_i \cdot \beta_i \right) \mu \cdot v_c = \eta \mu v_c, \quad (11)$$

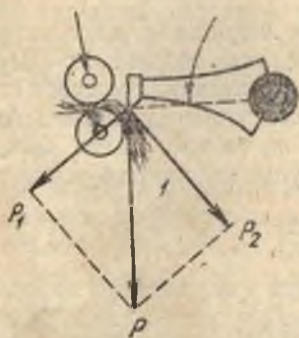
бу ерда: η — пахта қатламида толали массанинг жойлашишини ва тезлигини кўрсатадиган коэффициент.

(8) ва (11) формулалар асосида саваш органи зарба кучининг импульси қуйидаги тенглик билан ифодаланади:

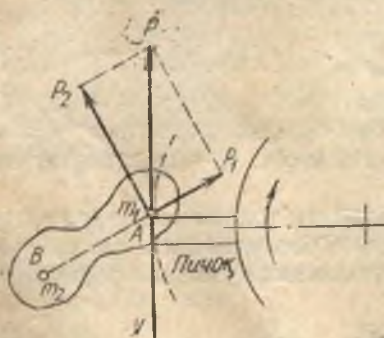
$$\bar{J}_1 = \bar{P} \Delta t = \eta \mu v_c.$$

Зарба кучининг импульси пахта қатлами массаси ва саваш органининг тезлиги ошиши билан ортар экан, аммо бунда тўғри мутаносиблик кўринмайди, чунки η нинг миқдори ўзгарувчан. Шунини айтиб ўтиш керакки, пахтани яхшилаб титиш ва саваш учун савағичнинг тезлигини ошириш зарур, аммо унинг тезлиги ҳаддан ташқари ошиб кетса, толалар зарарланиши мумкин.

Сиқилмаган, бўш ҳолда берилаётган толали материални савашдаги зарбий куч импульси. Бу ҳолда савағич ўрнида пичоқли барабан бўлиб, унинг пичоқлари ҳаво оқими



22- расм. Сиқик ҳолдаги тола тутамига таъсир қилаётган зарба кучини иккита ташкил этувчи кучга ажратиш.



23- расм. Эркин ҳолдаги тола тутамига таъсир қилаётган зарба кучини иккита ташкил этувчи кучга ажратиш.

таъсирида келаётган пахта бўлакчаларига зарбий таъсир кўрсатади. Пичоқлар пахта бўлакчаларидан тезроқ ҳаракат қилиб, уларга зарбий таъсир қилади.

Юқорида айтганимиздек, ҳар бир пахта бўлакчасига таъсир қилаётган зарба кучининг импульси (7) тенгламадан, пичоқли барабаннинг бутун пахта қатламига таъсир қилаётган зарба кучи эса (8) тенгламадан топилади.

Бунинг учун 23- расмда кўрсатилган зарба вақтида ҳосил бўлган P кучининг пахта бўлакчасига таъсирини анализ қиламиз. Пахта бўлакчаси

бир-бирига боғланган иккита бўлакчадан иборат деб фараз қилайлик, уларнинг массаси m_1 ва m_2 ҳамда A ва B нуқталарга жойлашган бўлсин. A нуқтадаги m_1 массага P куч таъсир қиляпти. Бу куч пичоқли барабаннинг зарбий ҳаракат траекториясига уринма бўлиб йўналган. Бу кучни иккита геометрик ташкил этувчи кучларга ажратамиз:

$$\bar{P} = \bar{P}_1 + \bar{P}_2.$$

Ташкил этувчи P_1 куч BA чизиғи бўйлаб йўналган бўлиб, иккита пахта бўлакчасининг массасини бирлаштиради. Бу куч таъсирида пахта бўлакчаси бир оз чўзилади ёки BA ларнинг ўзаро боғланишини бўшаштиради, пахта бўлакчасини икки бўлакчага ажратишга ҳаракат қилади ёки агар бу боғланишлар кучли бўлса, у вақтда m_2 массанинг инерциясини енгиб, ҳамма пахта бўлакчаларини пичоқнинг тезлиги билан ҳаракатлантиради.

P_2 куч BA га перпендикуляр йўналган, у m_1 массани m_2 масса атрофида айлантиришга ҳаракат қилади.

Бундан кўриниб турибдики, сиқилмаган, бўш ҳолда берилаётган толали материалга кўрсатилаётган зарбий таъсир сиқик ҳолда берилаётган толали материалга кўрсатилаётган зарбий таъсирдек интенсив бўлмас экан.

Саваш процессини интенсивлаш

Саваш органларининг толали материалга таъсирини ёки интенсивлигини билиш учун *саваш даражаси* деган тушунча қабул қилинган. Саваш даражасини аниқловчи бир қанча формулалар бор. Биз улардан баъзила-ришигина кўриб ўта-миз.

Узунлик бирлигига тўғри келадиган зарбалар сони. Баъзан, саваш даражасини узунлик бирлиги (1 см) даги пахта қатламига тўғри келган саваш-ичининг зарбалари сони билан ҳам ўлча-ш мумкин:

$$S_1 = \frac{a \cdot n}{v_T} \quad (12)$$

Бунда: S_1 — 1 см пахта қатламига тўғри келган саваш; a — савағич планкалари сони (одатда, 3 та бўлади); n — савағичнинг тезлиги, айл/мин; v_T — таъминловчи цилиндрнинг тезлиги, м/мин.

Бу формулада холстнинг йўғонлиги (номери) ҳисобга олинмаган.

Оғирлик бирлиги (1 г) даги толага тўғри келган саваш даражаси текс системасида

$$S_2 = \frac{a \cdot n}{Q} = \frac{a \cdot n \cdot 1000}{T_K \cdot v_T} = \frac{a \cdot n \cdot 1000 \cdot v_T}{T_K \cdot v_g \cdot v_T} = \frac{a n \cdot 1000}{T_K \cdot v_g}, \quad (13)$$

бу ерда: Q — савағичга берилаётган пахта қатламининг массаси; T_K — пахта қатлами йўғонлиги, текс; T_x — холстнинг йўғонлиги, текс; v_g — ўровчи валнинг тезлиги, м/мин; v_T — таъминловчи цилиндрнинг тезлиги, м/мин

$$Q = \frac{T_K \cdot v_T}{1000}$$

Машинадаги чўзиш катталиги (чиқиндиларни ҳисобламаган ҳолда)

$$E = \frac{T_K}{T_x} = \frac{v_g}{v_T},$$

бундан

$$T_k = \frac{T_x \cdot v_y}{v_t}$$

Номерли системада 1 г толага тўғри келган саваш даражаси:

$$S_2 = \frac{a \cdot n}{Q} = \frac{a \cdot n \cdot N_k}{v_t},$$

бу ерда: N_k — савағичга берилётган пахта қатламининг номери.

$$N_k = \frac{L_y}{Q} = \frac{v_t}{Q} \text{ бўлганлиги туфайли}$$

$$Q = \frac{v_t}{N_k}$$

бўлади.

Чўзиш $E = \frac{N_x}{N_k}$ (чиқиндиларни ҳисобга олмаганда);

$$E = \frac{v_y}{v_t}$$

Бундан

$$N_k = \frac{N_x \cdot v_t}{v_y}$$

Бу ифодани S_2 ни топиш формулаларига қўйиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$S_2 = \frac{a \cdot n \cdot N_k}{v_t} = \frac{a \cdot n \cdot N_x \cdot v_t}{v_t \cdot v_y} = \frac{a \cdot n \cdot N_x}{v_y}, \quad (14)$$

бу ерда: N_x — холстнинг номери.

Саваш даражаси катталиги 20- жадвалда берилган.

20- жадвал

Пахта	Холстнинг йўғонлиги (номер)	Савағичнинг тезлиги, айл/мин	Савағичнинг зарбалари сони	
			1 см га	1 г га
Ингичка тодали	345 (0,0029)	700—800	8,23—9,40	0,84—0,96
Ўрта тодали	490 (0,0025)	800—1000	9,4—11,75	0,83—1,03
Қалта тодали	477 (0,0021)	1000—1300	11,75—15,3	0,87—1,13

Саваш самарадорлиги

Материал қанчалик интенсив савалса, пахта шунчалик яхши титилиб, яхши савалади, хас-чўп ва ифлосликлардан яхши тозаланadi. Саваш интенсивлиги кучайиши билан саваш самарадорлиги ошади, аммо бу факторлар ўртасидаги боғланишлар тўғри пропорционал эмас.

Саваш органининг тезлиги оптимал қилиб олинса, у вақтда саваш процесси анча нормал утади.

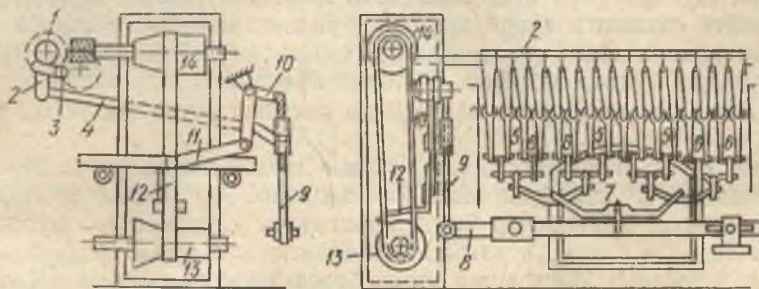
Педалли ростлагич

Пахта қатлами ва олинадиган холстнинг бир текислигини таъминлайдиган яна бир тадбир бор. У ҳам бўлса, машинага бир меъёردа пахта бериб турадиган асбоблардан фойдаланиш ва келаётган пахта қатламининг тезлигини ростлаб туришдир. Бунда қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\gamma V = v \cdot h \cdot \delta \cdot \gamma, \quad (15)$$

бу ерда: V — вақт бирлигида машинага келиб турган пахтанинг ҳажми м^3 ; γ — пахта қатламининг ҳажмий оғирлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$; v — пахта қатламининг тезлиги, $\text{м}/\text{мин}$; h — қатламнинг қалинлиги, мм ; δ — пахта қатламининг эни, мм .

Қатламнинг эни δ ўзгармас бўлгани учун ростлаш шартини соддалаштириб, $v h$ ни ўзгармас сон кўринишида ёзиш мумкин, яъни пахта қатламининг тезлиги қалинлигига тескари пропорционал.



24- расм. Педалли ростлагич схемаси.

Пахта берилишини бундай ростлаш педалли ростлагич билан бажарилади. Саваш машинасида бу ростлагич машинага пахта бериб турадиган органлар, яъни валик 18(17- расмга қаранг) ҳамда педаль цилиндри 20 тезлигини ростлаб туради.

Педалли ростлагич схемаси 24-расмда тасвирланган. Педаль цилиндри 1 машинанинг эни бўйлаб ўрнатилган педаллар 2 устига жойлашган. Цилиндр ва педаллар орасидан пахта қатлами савагичга ўтиб туради; педалларнинг таянч нуқтаси пичоқ 3 ва узайтирилган кейинги елка 4 да бўлади. Пахта қатлами хиёл қалинлашса, педаллар пасаяди, юпқаланса—кўтарилади. Елка учлари 4 га илгаклар осилган; уларнинг ҳар бир жуфти ричаглар системаси 6 билан бирлаштирилган. Ҳар бир ричагнинг ўртача силжиши уларнинг учини тутиб турувчи илгаклар 5 нинг ўртача силжишига тенг. Педаллар силжиган вақтда энг охириги илгак 7 ҳам илгаклар 5 нинг ўртача силжишига тенг катталиқда силжийди. Бу силжиш педаль цилиндри билан педаллар орасидан ўтаётган пахта қатлами ўртача қалинлигининг ўзгаришига тўғри пропорционал.

Илгак 7, ричаг 8, тортқи 9 ва ричаг 10, 11 лар ёрдамида конуссимон ба- рабан 13 ва 14 ларнинг тасмасини суриб турадиган отводка 12 билан боғ-

ланган. Конуссимон барабанлардаги тасманинг вазияти машинага берилган пахта қатламининг ўртача қалинлигига боғлиқ.

Конуссимон барабан 13 етакчи ҳисобланади ва ўзгармас бурчак тезлик билан айланади. Етакланувчи конуссимон барабан 14 педаль цилиндри ва резерв камерада пахта бериб турувчи валикларга ҳаракат узатади. Унинг тезлиги барабанлардаги тасманинг вазиятига боғлиқ. Агар ўтаётган пахта қатлами қалинлашса, тасма етакчи барабан 13 нинг кичик диаметрига, етакланувчи барабан 14 нинг катта диаметрига сурилади, шунда пахта қатламининг тезлиги камаяди ва аксинча.

Тезликнинг ўзгариши пахта қатламининг қалинлигига тескари пропорционал бўлиши учун конуссимон барабанлар гиперболик эгри чизиқ шаклида бўлиши керак; маълумки, гипербола тескари пропорционал боғланиш графигидир.

Агар педаль ростлагичи тўғри созланса, пахтани савағичга бир меъёрда бериб туради. Лекин ростлагич маълум вақт ичида бир хил миқдорда пахта бериб туришни таъминласа ҳам пахта зичлигининг ўзгаришини ҳисобга ололмайди, шунинг учун агар пахтанинг зичлиги ўзгарса, педаль ростлагичини қайта созлашга тўғри келади. Бундан ташқари, ростлагич пахта қатламининг жуда калта қирқимида ва қатлам эни бўйлаб ҳосил бўлган нотекисликни ҳам йўқота олмайди. Буларни йўқотишда энг охириги турли барабан 23 дан ҳавонинг тортиб олинишини ростлаш катта аҳамиятга эга (17-расмга қаранг).

Ихтирочи ва конструкторлар саваш машиналари ростлагичларини такомиллаштириш устида иш олиб бормоқдалар. Энг муҳим таклифлардан бири конуссимон барабанлар ўрнига двигатель ўрнатишдир. Бундай двигателнинг тезлиги пахта қатламининг қалинлигига қараб ўзгаради. Двигателнинг тезлигини бошқариш учун бизга маълум бўлган мосламалардан ва радиоактив изотоплардан ҳам фойдаланиш мумкин. Бу типдаги ростлагичларни ишлатиб қўриш тажрибалари бир текис ва сифатли холстлар олиш мумкинлигини кўрсатди. Педалли ростлагичнинг назариясини Н. А. Васильев, Н. Т. Павлов, В. Е. Зотиков, Б. М. Владимировлар ишлаб чиққан.

Гиперболик эгри чизиқ шаклидаги конуссимон барабанларни яшаш

Биз юқорида айтган эдикки, педалли ростлагич яхши ишлаши ва холст бир текис чиқиши учун конуссимон барабанларнинг профили шунга мосланган бўлиши керак. 25-расмда берилган конуссимон барабанларнинг профилини ясаймиз. Бунинг учун тўғри бурчакли координата ўқларини ROX орқали фойдалаймиз. Горизонтал ўқ X етакчи барабан ўқи билан бир текисликда ётади. Бу ўққа координаталар боши O дан барабанларнинг радиусларигача бўлган оралиқни қўямиз, аммо бу оралиқ барабандаги тасманинг пахта қатлами $h=0$ га тенг бўлган вазиятга тенг бўлиши керак. Вертикал ўқ R бўйича конуссимон барабанлар радиусларининг қийматини қўямиз.

Қуйидаги белгилашларни шартлашиб оламиз:

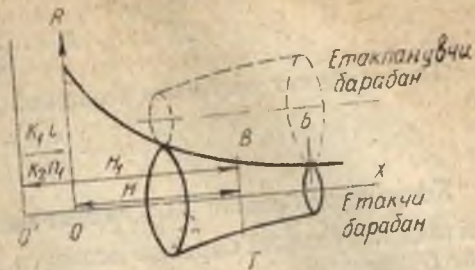
i — педаллар билан тасма отводкаси орасидаги узатиш сони.

h — пахта қатламининг ўртача қалинлиги, мм;

v — педаль цилиндрининг тезлиги м/мин;

n_1 — етакчи конуссимон барабаннинг тезлиги, айл/мин;
 n_2 — етакланувчи конуссимон барабаннинг тезлиги, айл/мин;
 D — етакчи барабаннинг диаметри, мм;
 d — етакланувчи барабаннинг диаметри, мм.

Конуссимон барабанлардаги тасманинг вазияти пахта қатламининг қалинлиги h га ва $BГ$ чиқиққа тенг бўлиб, у координата босидан қуйидаги оралиқда бўлади:



25- расм. Конуссимон барабанлар профилининг эгри чизигини ясаш.

$$H = hi \quad (1)$$

Педалли ростлагичнинг ишлаш шarti:

$$h \cdot v = \kappa_1 \quad (2)$$

Етакланувчи конуссимон барабаннинг тезлиги

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot D}{d}, \text{ айл/мин}$$

Конуссимон барабанлар тўғри ишлаши учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

$$D + d = C_1,$$

бу ерда C_1 — ўзгармас катталиқ.
 Бу ҳолда

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot D}{C_1 - D}.$$

Таъминловчи органнинг чизиқли тезлиги билан етакланувчи барабан тезлиги (айланишлар сони) ўртасида қуйидаги боғланиш бор:

$$v = n_2 \cdot \kappa_2, \quad (3)$$

бу ерда κ_2 — ўзгармас катталиқ.

Пахта қатламининг қалинлиги h нинг қийматини (1) формуладан, тезлик v нинг қийматини (3) формуладан топиб ва уларни (2) тенгламага қўйиб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$\frac{H}{i} \cdot n_2 \cdot \kappa_2 = \kappa_1. \quad (4)$$

Аммо

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot D}{C_1 - D} = \frac{n_1 \cdot 2R}{C_1 - 2R}$$

бўлгани учун тенглама қуйидаги кўринишни олади:

$$\frac{H}{i} \cdot \frac{n_1 \cdot 2R}{C_1 - 2R} \cdot \kappa_2 = \kappa_1$$

ёки

$$H \kappa_2 n_1 2R = \kappa_1 \cdot i (C_1 - 2R) = C_1 \kappa_1 \cdot i - \kappa_1 2R \cdot i;$$

$$H \kappa_2 n_1 2R + \kappa_1 2R \cdot i = C_1 \cdot \kappa_1 \cdot i$$

ёхуд

$$2R \kappa_2 n_1 \left(H + \frac{\kappa_1 \cdot i}{\kappa_2 \cdot n_1} \right) = C_1 \cdot \kappa_1 \cdot i$$

Тенгламанинг ҳар икки томонини $2\kappa_2 n_1$ га бўламиз:

$$R \left(H + \frac{\kappa_1 \cdot i}{\kappa_2 \cdot n_1} \right) = \frac{i \cdot C_1 \cdot \kappa_1}{2\kappa_2 \cdot n_1} \quad (5)$$

Координата бошини $\frac{\kappa_1 \cdot i}{\kappa_2 \cdot n_1}$ га тенг масофага кўчирамиз, у вақтда текширилаётган конуссимон барабан ясовчиси нуқтасининг абсциссаси қуйидагига тенг бўлади:

$$H_1 = H + \frac{\kappa_1 \cdot i}{\kappa_2 \cdot n_1}$$

(5) тенгламани гипербола тенгламаси кўринишида ёзамиз:

$$RH_1 = \frac{i C_1 \cdot \kappa_1}{2\kappa_2 \cdot n_1} = C_2 \dots \quad (6)$$

Шундай қилиб, етакчи конуссимон барабаннинг ясовчи сирти гипербола, барабаннинг ўзи эса гиперболоидни ифода қилади.

Холст ўраш процессини автоматлаштириш

Т-16 маркали саваш машинасида ўралиб тайёр бўлган холстни олиб, яна янги холст ўраш учун пахта қатламини скалкага ўраш ишлари автоматлаштирилган. Бунинг натижасида меҳнат унумдорлиги анча ошди.

Холст ўровчи автомат холстни зич ўровчи механизм билан бирга ишлайди; у қуйидаги операцияларни бажаради: холстни скалкага зич қилиб ўрайди; скалкага ўралган холстни қирқиб олиб, аравача новига суриб туширади; янгидан холст ўраш учун запас скалкани холст ўровчи валларнинг устига туширади ва пахта қатламини унга ўраб қўяди. Аравача новига туширилган холст нарироққа суриб қўйилади ва скалкани тортиб, холст чиқариб олинади.

Холстни скалкага ўраш механизми. Бу механизм (26- расм) қуйидагича ишлайди. Холст 1 скалка 2 га ўралиб, диаметри катталаша бориши натижасида рейка 3 ҳаракатга келиб, юқорига кўтарилади. Рейка вали 5 ва ҳаракат узатувчи шестернялар 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 лар орқали тормоз вали 14 ва шу валдаги тормоз шкиви 15 ҳаракатга келтирилади; тормоз шкивининг икки томонидан тормоз колодкаси 16 сиқиб туради. Шундай қилиб, тормоз шкиви 15 билан колодка 16 орасида ҳосил бўлган ишқаланиш кучи рейка 3 нинг эркин кўтарилишига тўсқинлик кўрсатади, натижада холст зич ўралади. Скалкага холст ўрала бошлаганда унга 620 кгг нагрузка тушади.

Рейка вали 5 га ўрнатилган шестерняларнинг тишлари синиб кетмаслиги учун тишли муфта 20 ўрнатилган. У колодкалар тормоз шкиви 15 ни қаттиқ сиқиб қўйганда рейка вали 5 нинг айланишига имкон беради.

Холст ўралаётган пайтда скалкага тўғри келадиган босим тормоз механизмидаги пружина билан ростлаб турилади. Рейка 3 ни қўл билан ҳаракатга келтириш учун даста 17 дан фойдаланилади. Шунда тормоз колодкалари махсус мослама ёрдамида бўшатилади. Холст ўралаётган пайтда электро-

Рейка 6 ларнинг бош қисмига иккита вертикал стойка ўрнатилган. Улар қўзғалмас труба 7 билан бирлаштирилган, трубага эса калибрланган тешикли иккита кронштейн маҳкамланган. Калибрланган тешикларга холст ўраш механизмининг вали ўрнатилган, унга холст ўраш механизмининг ричаги 8 ва роликли ричаг 5 маҳкамланган. Рейкалар юқорига ҳаракат қилаётганда ролик 4 ричаг 9 қовурғаси 10 нинг орқа томонида юмалайди. Юқориги вазиятга етгач, ролик 4 нинг ричаги пружина таъсирида яна ўзининг илгариги вазиятига қайтади.

Рейкалар пастга ҳаракат қилаётганда ричаг 4 ричаг 9 қовурғаси 10 нинг олд томонида юмалайди ва уларни ўқ 11 атрофида айлантиради. Ричаг 9 айланганда тутгич 12 ҳам запас скалка 13 билан бирга айланади. Скалка ўровчи валнинг юқориги сирти орқали юмалаб чиқиши биланоқ ричаг 9 га ролик 4 дан тушаётган босим тўхтайди ва скалка ўз оғирлиги таъсирида рейкалар қисқичи остига сурилади.

Босим таъсирдан бўшалган ричаг 9 ва тутгич 12 пружина 14 ёрдамида олдинги вазиятига қайтади.

Рейкалар юқорига ҳаракат қилаётган, яъни холст ўралаётганда ролик 5 қовурғаси 15 бўйлаб юмалайди ва байроқча 16 ни эгиб, қовурғанинг ташқари томонига чиқади. Бундан кейин пружина 17 ёрдамида байроқча яна олдинги вазиятига қайтади.

Рейкалар пастга тушаётганда ролик 5 қовурғанинг ташқи сиртида юмалайди ва холст заправка қилувчи 8 нинг иккала пружинаси 18 ни ўзига тортиб, уни ишга туширади. Ролик 5 пастки вазиятига келганда станина 19 дўнгидан эгилиб ўтади, шу пайтда резина ҳалқа 20 олдинга ва орқага ҳаракат қилиб, рейкалар қисқичига берилган скалкага холстни текис қилиб ўрайди. Рейкаларнинг пастки вазиятида холст ўровчи автоматнинг электрик двигатели ва электромагнит ишламай туради.

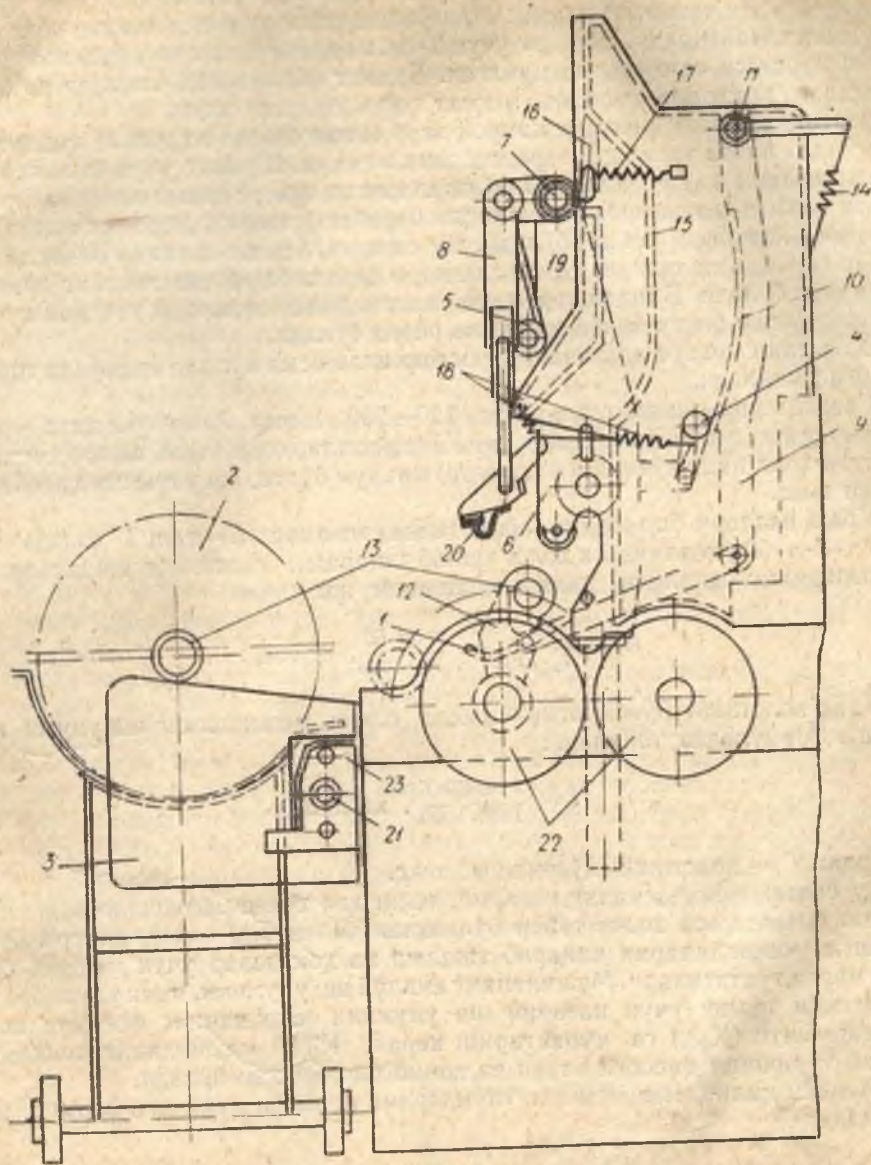
Тароқларнинг кўтарилиш ва тушиш тезлигини ҳамда холст ўровчи валларнинг айланишини алмаштирилувчи шестернялар ёрдамида ростлаб туриш мумкин.

Холстни скалкадан чиқариб олиш. Холст аравача новига туртиб туширилгандан кейин ундан скалкани чиқариб олинади. Скалкадан холстни чиқариб олиш учун винт 21 дан фойдаланилади (27- расмга қаранг). Тўла холст ўралиб бўлгунча винт 21 92 марта айланади.

Скалкадан холст қуйидагича чиқариб олинади: холст ўровчи валлар 22 дан холст 2 ни аравача 3 га туртиб туширган пайтда аравача қўзғалувчи деталь 23 га илиниб, унинг ёрдамида чапдан ўнгга қараб ҳаракат қилади. Скалканинг йўғонлашган чеккаси таянч планкага илиниб тўхтаб қолади, холст эса аравача билан бирга ўз ҳаракатида давом қилади. Маълум йўлни босиб ўтиб аравача автоматик равишда тўхтайди. Мана шу пайтда холст скалкадан чиққан бўлади.

Чиқарилган скалка қўзғалувчи деталнинг қия қисми ва таянч планкаси бўйлаб холст ўровчи валлар 22 томонга юмалаб келади ва тутгичлар 12 устига келиб ётади. Шундан кейин ишчи аравачадан холстни олади, аравачани қўзғалувчи деталга илиб қўяди ва аравача автоматик равишда ўнгдан чапга қараб ҳаракат қилади. Иккита охириги включатель босилса, улар холст олувчи электромагнитни юргизиб юборади. Холстнинг узунлигини узувчи шестерня (отсечка) ёрдамида ростлаб туриш мумкин.

Маълум узунликдаги ўралиб тайёр бўлган ҳар бир холстни қўлда туши-



27-рәсм. Холстини автоматик равишда скалкадан чиқазиб олиш ва уни заправка қилиш механизмининг схемаси.

риб олиш учун ишчининг 0,3—0,5 мин ёки 5—7% иш вақти сарф бўлади. Холстнинг биринчи метри унча текис чиқмайди, шунинг учун уни тараш машинасида ишлаш вақтида 0,5 метрча холст узиб ташланади (узук холст ҳам 2—3% ни ташкил қилади). Мана шуларнинг ҳаммаси машинанинг иш унумини пасайтиради. Шунинг учун Т-16 маркали саваш машинасида холст олиш процесси автоматлаштирилган. Бунинг натижасида чиқинди ва брак холстлар миқдори камайди, меҳнат унумдорлиги ошди.

Ингичка толалари пахтани камроқ зарб билан савашга ҳаракат қилинади, акс ҳолда пахта толалари зарарланиши мумкин. Шунинг учун ингичка толалари пахтани қайта ишлашга мўлжалланган махсус саваш машиналарида фақат иккита саваш органи—пичоқли барабан (резерв камерадан олдин) ва савағич (камерадан кейин) бўлади. Бу савағич, баъзан кичкина пичоқли барабан тарзида ишланади, унинг диаметри одатда оддий савағичнинг диаметрига тенг бўлади. Бундай савағичларнинг савашдаги зарбий таъсири кучли бўлиши билан бирга зарба майин ва равон бўлади.

Холстлар махсус аравачалар ёки бир изли осма йўллар ёрдамида тараш цехига ташилади.

Саваш машинасининг иш унуми 120—200 кг/соат. Агар юмалатиб ўраш валларнинг диаметри (d), минутига айланишлар сони (n) ва ишлаб чиқарилаётган холстнинг йўгонлиги (номери) маълум бўлса, иш унумини ҳисоблаш қийин эмас.

Ўраш валлари бир марта айланганда машина $L = \pi dn$, 1 соатда эса $L = \pi \cdot d \cdot n \cdot 60$ узунликдаги холст ишлаб чиқаради. Машинада ишланадиган холстларнинг оғирлиги, яъни машинанинг иш унуми

$$P = \frac{L}{N_x \cdot 1000} = \frac{\pi dn \cdot 60}{N_x \cdot 1000}, \text{ кг/соат.} \quad (1)$$

Агар холстнинг йўгонлигини тексда олсак, машинанинг иш унуми қуйидаги формуладан топилади:

$$P = \frac{\pi dn \cdot 60 \cdot T_x}{1000 \cdot 1000}, \text{ кг/соат,} \quad (2)$$

бу ерда: T — холстнинг йўгонлиги, текс.

Бу саваш машинасининг назарий, яъни ҳеч тўхтамай ишлагандаги иш унуми. Амалда эса холст тайёр бўлгандан кейин уни олиш, камераларда йиғилган чиқиндиларни чиқариб ташлаш ва ҳоказолар учун машина бир неча марта тўхтатилади. Машинанинг амалий иш унумини, яъни унумдорлик нормасини топиш учун назарий иш унумини машинанинг фойдали вақт коэффициенти ($K_{ф.в}$) га кўпайтириш керак. $K_{ф.в}$ машинанинг ишламай тўхтаб туришини ҳисобга олади ва доимо бирдан кам бўлади.

Шундай қилиб, машинанинг унумдорлик нормаси қуйидаги формуладан топилади:

$$H_P = P \cdot K_{ф.в} = \frac{\pi dn \cdot 60}{N_x \cdot 1000} \cdot K_{ф.в}, \text{ кг/соат} \quad (3)$$

бу ерда: H_P — унумдорлик нормаси, кг; P — машинанинг назарий иш унуми, кг.

Саваш машиналарида ишлаш ва унга қараб туриш

Ҳар 4—5 мин да саваш машинасида маълум узунликдаги холст ўралиб тайёр бўлади. Агар холстни олиш иши автоматлаштирилмаган бўлса, у вақтда ишчи тайёр бўлган холстни машинадан олиб, цехдаги тарозида тортиб, запас холстлар учун мўлжалланган жойга олиб бориб қўяди, сўнгра бу холстлар тараш цехига аравачаларда ёки монорельс — осма транспорт ёрдамида ташиб кетилади.

Техника тараққиёти ҳамма оғир қўл меҳнатини механизациялаш ва автоматлаштиришни кескин масала қилиб қўйганлиги туфайли саваш машинасида тайёр холстларни «Автомат» механизми олади ва уни автоматик тарозига беради, автоматик тарозида тортилган холст саваш, тараш цехлари орасида қурилган занжирли транспорт воситасида тараш цехига ташилади.

Саваш машинасида ишловчи ишчи саваш процесси автоматлаштирилмаган бўлса, 2—3 машинада, автоматлаштирилган бўлса, 4—5 машинада ишлайди. Сававчиларнинг вазифасига тайёр ҳолатни олиш, янги холстни ўраш учун пахта қатламини скалкага ўраб қўйиш, машинани тозалаб, унга қараб туриш киради. Ҳар бир холст алоҳида тортилиши натижасида унинг сифати контрол қилинади.

5- §. ЧАНГЛИ ҲАВОНИ ТОЗАЛАШ

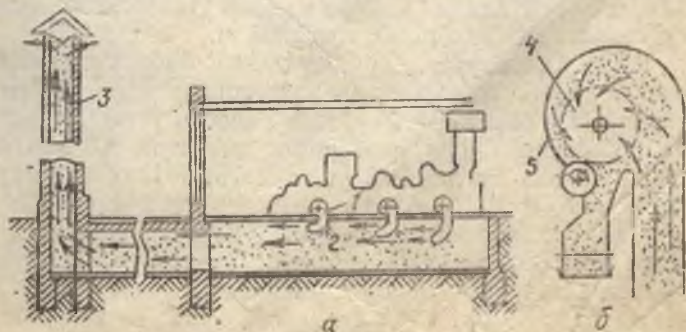
Ип йигирув фабрикаларида, айниқса, пахтани титиш ва саваш цехларида ҳаво анча ифлосланиб кетади. Ана шу ифлос ҳаво ўрнига цехга тоза ҳаво киритилади.

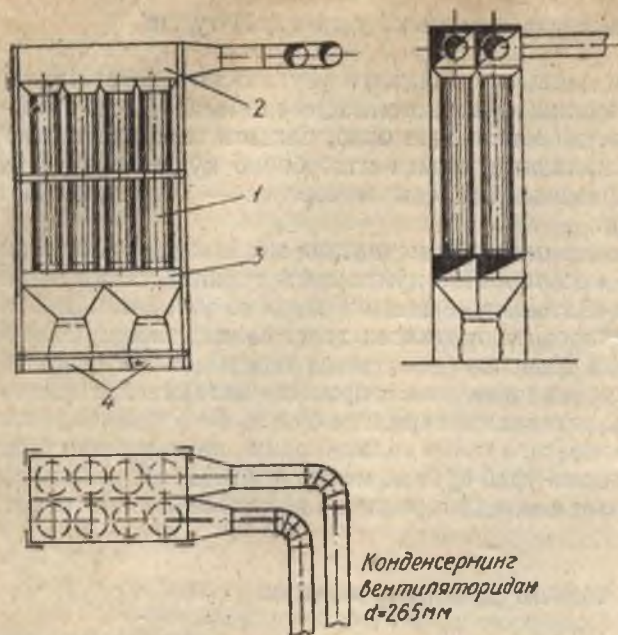
Пахта тозалашда ажралган чангли ҳаво титиш-саваш машиналари вентиляторлари 1 дан чиқиб, чанг ертўласи 2 га йўналади (28- расм, а). Ертўлага кирган ҳавонинг тезлиги кескин пасаяди, ҳаво билан бирга кирган калта толалар (момиқ) ва чанг пол ҳамда деворларга ўтиради. Чангдан тозаланган ҳаво канал 3 ва минора орқали атмосферага чиқариб юборилади.

Чанг ертўлалари фабриканинг анчагина жойини ишғол қилади. Бундан ташқари, ҳавони доимо ташқарига чиқариб туриш натижасида титиш-саваш цехида ҳавонинг намлигини бирдай сақлаб бўлмайди, айниқса, қиш вақтида анчагина иссиқлик беҳуда сарф бўлади. Агар чанг ертўласи ўз вақтида тозалаб турилмаса, ёнғин чиқиши ва портлаш хавфи туғилади. Шунинг учун сўнгги вақтларда қурилаётган ип йигирув фабрикаларида чанг ертўла-

28- расм. Чангли ҳавони тозалаш:

а — чанг йиғиладиган ертўла;
б — ҳавони чангдан тозалайдиган фильтр.





29- расм. Енгли фильтрлар.

лари бўлмайди, туларнинг ўрнига махсус фильтрлар ёки камералар ишлатилади.

Титиш-саваш машиналарининг вентилляторлари тортиб олган чангли ҳаво махсус фильтрларга юборилади (28- расм, б). Бу фильтрлар жуда секин айланадиган турли барабан 4 дан иборат. Барабанларнинг сирти жуда майда кўзли тўр (1 см^2 юзада 100 тешик)дир. Чангли ҳаво вентиллятор ёрдамида барабanning ташқи сиртига берилади. Қалта толалар (момиқлар) чанг билан бирга барабан сиртига ёпишиб қолади, ҳаво турли барабanning ичидан ўтиб, тозаланади ва барабanning ён томонларидан цехга чиқади. Барабанга ёпишиб қолган момиқ қатлами валик 5 ёрдамида барабандан ажратиб олинади.

Фильтрлар алоҳида хонага қурилади, ҳавони цехга чиқаришдан олдин намлаш—вентилляция камераларидан ўтказилади. Бу эса саваш цехининг гигиеник шароитларини яхшилайд.

Енгли фильтрлар. Тўқимачилик фабрикаси машиналаридан чиққан чангли ҳавони тозалаш учун такомиллаштирилган енгли фильтрлар ишлатилади (29- расм). Бу фильтрлар асосан титиш агрегати машиналари учун қўлланилади. Енгли фильтрнинг диаметри 400 мм бўлиб, саккизта енг 1 дан иборат. Енглр махсус тўқилган техникавий мато (мовут)дан ишланган бўлиб, қути 2 ва 3 лар ўртасига маҳкамланган.

Чангли ҳаво вентиллятор орқали темир қути 2 га, сўнгра енглрга келади. Ҳаво мато орқали ўтиб, яна цехга берилади. Чанг ва момиқ енглр ичида қолади ва маълум м.қдорда йиғилгандан кейин қути 3 трубаси орқали қоп 4 га тушади. Матога ёпишиб қолган чанг ва момиқни тозалаш учун енгга ёғоч билан оҳиста урилади.

8- §. ПАХТАНИ ТОЗАЛАШ, ТИТИШ ВА САВАШ ТЕХНИКАСИНING ТАРАҚҚИЁТИ

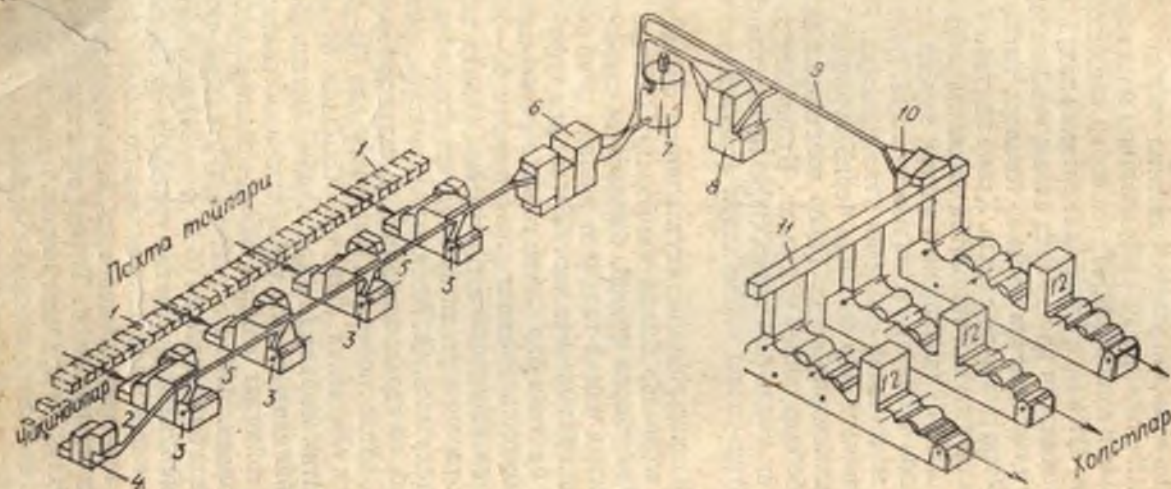
Тўқимачилик саноатида эски, кам унумли машиналар ўрнига такомиллаштирилган, серунум машиналар ишлатилмоқда. Тўқимачилик машина-созлиги заводларида ишлаб чиқарилган ҳозирги замон титиш-саваш агрегати (30- расм) қуйидаги машиналардан ташкил топган:

1) пичоқли барабанли таъминлаш-аралаштириш машинаси; 2) резерв камерали асосий таъминлаш машинаси; 3) тез юрар конденсерли горизонтал пахта титиш машинаси; 4) юмалоқ камерали вертикал пахта титиш машинаси; 5) грабелли пахта тақсимлагич ва 6) пахта саваш машиналари.

Техника тараққиёти натижасида пахтани тозалаш, титиш, аралаштириш ва саваш техникаси тобора ривожланмоқда. Ҳозир пахтани бевосита тойнинг ўзидан олиб, уни яхшилаб титувчи автоматик таъминлагичлар яратилган. Эркин ҳолда келаётган пахта бўлакчаларига қаттиқ зарбий таъсир қиладиган қўшалоқ пичоқли горизонтал пахта титиш машиналари; барабанларига арра тишли лента ўралган машиналар синовдан ўтказилмоқда. Пахтани бир машинадан иккинчи машинага бир меъёрда бериб туришни таъминлайдиган ростлагичлар такомиллаштирилмоқда. Тайёр холстларни автоматик равишда ажратиб олувчи асбоблар ишлаб чиқилган. Буларнинг ҳаммаси машиналар сонини камайтирган ҳолда бир текис, сифатли холстлар олинадиган такомиллаштирилган титиш-саваш машиналари агрегатларини яратишга имкон берди.

Айни вақтда илмий-текшириш институтларининг олимлари илғор ишчилар, инженер-техник ходимлар билан ҳамкорликда саваш машиналарини тараш машиналари билан бирга қўшиб, бирлашган саваш-тараш агрегатлари ихтиро қилиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб бормоқдалар. Тараш машиналарининг иш унуми анча паст бўлганлиги туфайли, битта саваш агрегатидан келадиган пахтани бир қанча тараш машиналарига тарқатишга тўғри келади. Тараш машиналарининг иш унумини 40—100 кг/соат гача кўпайтириб, битта саваш машинасига тўртта ёки иккита тараш машинаси тўғри келадиган саваш-тараш агрегатлари яратиш устида ишланмоқда. Баъзи йигирув фабрикаларида масалан, Москва «Автомат» фабрикасида пахтани тойдан олишдан бошлаб, то тараш машинасида пилта тайёрлашгача бўлган ишлар битта автоматик поток линиясида бажарилмоқда (31- расм).

Бу поток линияси қуйидагича ишлайди. Симлари бўшатилган пахта тойи той титувчи автоматик машина 1 га келтириб қўйилади (битта машинага олтига пахта тойи қўйилади). Пахта тойи аста-секин илгарилама-қайтар ҳаракат қилади. Пахта тойининг остидан тишли-игнали валиклар толаларни чимдиб-чимдиб титиб олади. Битта агрегатга тўртта той титувчи машина ўринатилган бўлиб, уларда бирданига $24 (6 \times 4 = 24)$ пахта тойи ишланади. Пахта тойи титувчи машинадан пневматик транспортёр ёрдамида титиш агрегатига берилади. Бу машиналар такомиллаштирилган бўлиб, қуйидаги машиналардан иборат: тез юрар конденсер 2, тозаловчи-титувчи машина 3, горизонтал пахта титиш машинаси 4. Титиш агрегатидан сўнг пахта конденсер 5 орқали ўтиб, узлуксиз аралаштирувчи машина 6 га келади. Узлуксиз аралаштирувчи машина катта камерали автоматик таъминлагич бўлиб, унда бир қанча қатламлардан иборат аралашма—пахта запар машина доимо бир меъёрда пахта бериб туришни натижасида бир текис, сифатли холст олинади.



30-рasm. Такимилаштирилган бир процессли пахта титиш-саваш агрегати машиналари:

1 — пахта тойлари; 2 — чиқиндилар; 3 — пичоқли-барабанли таъминловчи-аралаштирувчи; 4 — чиқиндиларни ишловчи машина; 5 — пневматика труба; 6 — тез юрар конденсерли ва резерв камерали бош таъминловчи; 7 — юмалоқ камерали вертикал пахта титувчи машина; 8 — тез юрар конденсерли горизонтал пахта титувчи машина; 9 — пневматика труба; 10 — тез юрар конденсер; 11 — пахта тақсимловчи; 12 — саваш машиналари.

кратувчи барабанларнинг игналари орасига кириб қолган тола шакли билан тозаланади. Акс ҳолда иш органларининг таъсирлашади.

материални тараш машинасида қайта ишлашда маҳсулот анча марта ингичкалашади. Шунинг учун тараш машинасида олинган тола холстга қараганда тахминан 100—140 марта ингичка бўлади. Иш машинасида олинган пилтанинг йўғонлиги 4000—2857 текс (0,25—0,35) бўлади. ✓

§. ИГНАЛИ СИРТЛАРНИНГ ЎЗАРО ТАЪСИРЛАШУВИ

Тараш машинасининг асосий қисмлари тараш қобилиятига эга бўлиб, процессида пахта толаси сиртига эластик игнали карда лента ёки бикр металл аррали лента қопланган иш органлари таъсирига дуч келиб қопланади ва нуқсонлардан тозаланади.

Йиғирув фабрикаларида эластик игнали (карда) лента кенг тарқалган бўлиб, улардан ҳозир ҳам баъзи иш йиғирув фабрикаларида энг ингичка тола ишлашда фойдаланилмоқда. Эластик игнали лента (33- расм, а) резина билан бир-бирига ёпиштирилган бешта махсус тўқима қатламидан ташкил топган асосдир. Бу асосга пўлат симдан ясалган ҳалқачалар маълум тарқалган зич териб чиқилади. Ҳар бир ҳалқачада иккитадан эгик игна бўлиб, унинг уткир учлари лентанинг бир томонидан чиқиб туради; игна-ларнинг иккаласи ҳам бир томонга эгилган бўлади.

Игналарнинг зичлиги ва ингичкалиги лента номери билан характер-ли. Лентанинг номери қанча юқори бўлса, игналар шунча ингичка тарқалган бўлади, демак, 1 см^2 юзага кўп игна тўғри келади, нати-жада пахта яхши таралади. Лентанинг номерини билиш учун унинг бир ква-драт дюйм (1 дюйм 25,4 мм) юзасига тўғри келадиган ҳалқачалар сонини билиш керак. Агар бир квадрат дюйм лентада 240 ҳалқача бўлса, демак, унинг номери 100 бўлади.

Ишлатилаётган пахтага ва ундан олинаётган ипнинг йўғонлигига қараб иш машинаси иш органларининг сиртига қуйидаги номерли эластик лента танланади:

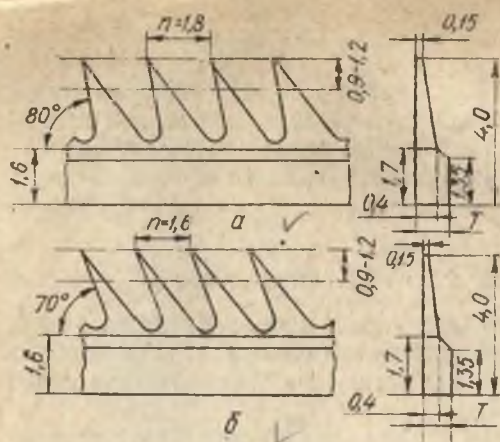
карда барабанга 90—130;
кратувчи органга 100—140;
йиғирув фабрикаларида 140.

Эластик игнали карда лентанинг баъзи камчиликлари бор. Масалан, тез-тез чархлаб туриш керак, игналар орасига толалар кириб қолиб, унинг тараш қобилиятини ёмонлаштиради ва ҳ. к.. Шу сабабли ҳозирги тараш машинаси органларининг сиртларига нуқул металл лента танланади (33- расм, б).

Ишлатиладиган арнитуранинг номерини аниқлаш учун 1 см^2 юзага тўғри келадиган (игналари) сонини 78 га бўлиб, 100 га кўпайтириш

Лентанинг номери билан лентанинг 1 см^2 га тўғри келадиган тиллар сони:

$$\frac{100}{1 \cdot H}$$



бу ерда: t —
мм; H — аппарасимон
тининг қалинлиги,
да аппарасимон тининг
номери қуйидагига

$$N = \frac{100}{t \cdot H}$$

Ҳозир катта барабан
КЦ- 25 ва КЦ- 3, барабан
сиртига эса КЦ- 4
типдаги янги мушкетёр
ленталар қоплашмоқда.
Игнали сиртларнинг катта
ган схемаси 34- расм
берилган.

Игнали лента ёки
металл лента тараш
барабанлари сиртига

34- расм. Аппарасимон тишли ленталарнинг шакли:
а) катта барабан учун, б) ажратувчи барабан учун.

боб ёрдамида таранг қилиб тортилади. Лента ўрамлари бир-бири
тегиб туриши керак. Шундай қилиб, барабанларнинг сирт
томонга эгилган игнали сиртга айланиб қолади. Бундай сирт
сиртлар деб аталади.

Машина органлари игнали сиртларининг ўзаро таъсирини кў
миз: улардан бири ўз игналарига толали материални илаштириб
бўлсин. Бундай сиртлар ўзаро таъсирлашиши учун улар ораси
0,12—0,25 мм бўлиши ва улардан бири иккинчисига нисбатан
лиши керак.

Игнали сиртлар, асосан икки хил ўзаро таъсирлашувда
✓ **Толаларни тараш.** Иккала сиртнинг игналари ҳам бир-бири
қарши эгилган, игналарига толаларни илаштириб келаётган. Бун
га нисбатан унинг игналари эгилган томонга қараб ҳаракат қ
расм, а).

Иккала сирт яқинлашган жойда толали материал улар сиртид
лар таъсирига учрайди. Ҳар қайси сиртдаги игналар эгиклиги саба
ўзларига ёпишган толаларни ушлаб қолнишга ҳаракат қилади,
толалар түпи чўзилиб, айрим-айрим толаларга ажралади, тўғри
сиртларнинг ҳаракат йўналиши томонга қараб қолади, яъни тол
риал таралади.

Тараш процессида толаларнинг бир қисми уларни олиб келга
қолади, бир қисми иккинчи сиртга ўтади, бир қисми эса игна
кириб қолади. Игналарнинг орасига бутунлай кириб қол
ерда қолиб кетган толалар чиқинди-тарандиларни ҳосил
лар махсус игнали валиклар ёрдамида сиртлар орасидан чи
нади.

Игнали сиртларнинг орасига толалар қанча тез ва кўп кири
ринг процесси шунча тез ўтади ва чиқинди кўпайиб, пилтани
качқили.

ерда: t — тиш
 H — аррасимс
 инг қалинлиги,
 аррасимон тиш
 ери куйидагига

$$N = \frac{100}{t \cdot H} \cdot 78$$

Озир катта бараб
 25 ва КЦ-3, аж
 ин сиртига эса КЦ-2
 пдаги янги нукул
 алар қопланмоқда.
 раларнинг катталаш
 хемаси 34-расм, а
 лган.
 Игнали лента ёки
 лл лента тараш маш
 банлари сиртига махс
 рамлари бир-бири
 банларнинг сир
 Бундай сирт

ро таъсирини кў
 иални илаштириб
 чун улар ораси
 сига нисбатан

таъсирлашувда
 и ҳам бир-бири
 б келаётган В с
 қараб ҳаракат

нал улар сиртид
 лар эгиклиги саба
 аракат қилади,
 ажралади, тугри
 олади, яъни тола

ларни олиб келга
 исми эса игна
 кириб қолг
 арни ҳосил
 орасидан чи

з ва кўп кири
 айиб, пилтани

Тараш процессида таъсир қилувчи кучлар 35-расм, да кўрсатилган. Толалар тутами 1—1 ни толаларни таровчи игналар 2—2 лар илаштириб кетади. Тарашда толалар билан игналар ўртасида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи туфайли, тутамни тортувчи (таровчи) P куч ҳосил бўлади. Бу куч таъсирида ҳар бир сиртнинг игналари толаларга таъсир қилиб, уларни ўзига илаштириб кетишга ҳаракат қилади. Ҳар бир игнада ҳосил бўлган P кучни иккита ташкил этувчи кучга (игналар йўналишидаги Q куч, бу кучга перпендикуляр N кучга) ажратиш мумкин. Q куч толаларни игналар орасига кириштишга, N куч эса игналарга ёпиштириб сиқиб туришга ҳаракат қилади. Шу билан бирга, N куч игналар билан толалар орасидаги ишқаланиш кучайтиради ва толаларнинг игналар орасига эркин киришига қаршилик кўрсатади.

Q куч билан N куч орасидаги нисбат игна юқори қисмининг қиялик бурчагига боғлиқ. Бу бурчакни игналарнинг ораси толалар билан тез тўлиб қолмайдиган қилиб танлаш керак (яъни толалар билан игналар орасидаги ишқаланиш кучи ўрта ҳисобда толаларни игналар орасига киритишга ҳаракат қилувчи кучдан бир оз каттароқ бўлиши лозим).

P куч ҳам игнани эгишга ҳаракат қилади. Игнанинг эгилиши натижасида сиртлар яқинлашиб, игналар бир-бирига тегиб қолмаслиги учун эластик игналар эгик шаклда ясалади. Иш вақтида игналар бир оз орқага эгилиб, илгариги ҳолатига қайтиши учун игнали лента-нинг асоси эластик бўлиши, игналар эса унга зич терилиши керак. Агар игнали лента эгик ва эластик бўлмаса, тарашда юқорида айтилган ҳол рўй бериб, икки таровчи орган ўртасидаги оралик бузилади, натижада тараш ёмонлашади. Нукул металл лентанинг игналари (тишлари) толаларни тараётган вақтда эгилмайди. Шунинг учун улар тўғри қилиб ясалади. Бу ана шундай лента гарнитурасининг энг муҳим афзаллидир.

Толаларнинг бир сиртдан иккинчи сиртга ўтиши. Бу ҳолда иккала сиртнинг игналари бир томонга эгилган бўлиб, А сирт толаларни илаштириб келаётган В сиртга яқинлашадиган нисбатан унинг игналари эгилган томонга қараб ҳаракатланади (расм, в). Шундай қилиб, А сиртнинг игналари икки сирт яқин жойда толаларга тегиб, толаларни ўзига илаштириб олади. Т икки сирт яқинлашадиган жойга элтувчи В сиртнинг игналарларни ушлаб қола олмайди, натижада толалар В сиртдан А сиртга ўтади. Тарашда маана шу ҳол юз бергандаги таъсирлашувчи кучлар кўрсатилган. Бунда ҳам толаларнинг игналарга таъсир бўлгиллаб, уни ҳам икки ташкил этувчига ажратамиз:



35-расм. Игнали гарнитура қопланган органларнинг узаро таъсирлашуви:

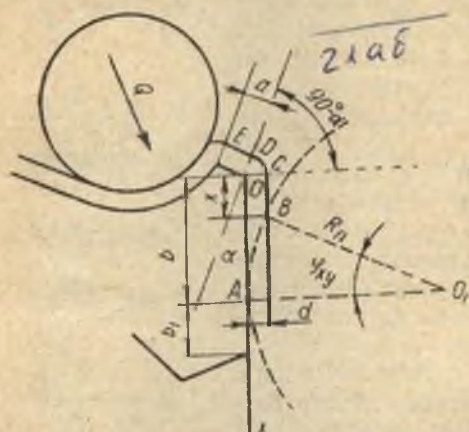
а ва б — толаларнинг таралиши; а ва б — толаларнинг бир сиртдан иккинчи сиртга ўтиши.

а ва б — толаларнинг таралиши; а ва б — толаларнинг бир сиртдан иккинчи сиртга ўтиши.

Q куч игналар бўйлаб, N куч эса унга перпендикуляр йўналган. A сиртдаги игналарга тўғри келган Q куч толаларни игналар орасига киритишга, B сиртдаги игналарга тўғри келган N куч эса игналардан толаларни чиқариб олишга ҳаракат қилади.

Таъминловчи столчанинг профилини танлаш

Таъминловчи силлиқ столчанинг вазифаси тараш машинасининг қабул барабани толалар тутамига зарбий таъсир кўрсатаётган пайтда тутамига маҳкам ушлаб туришдан иборат. Агар столчанинг профили тўғри танланса,



қабул барабанининг тишлари толалар тутамига аста-секин санчилади, толаларни тараш пайтида уларнинг қийинчилик юз бермайди.

Одатда, столчанинг профили унинг иш қирраси a ва иш қирраси b нинг ўзаро қўшни бўлиши, иш қиррасининг қиялик бурчаги α билан аниқланади (36-расм).

Агар $BCDE$ эгри чизик қанчалик кичик бўлса, қабул барабани толалар тутамининг шунчалик кўпроқ қисмини тарайди. Лекин $BCDE$ чизиги ҳаддан ташқари кичик бўлса, қабул барабани толаларни узиши мумкин. Шунинг учун столчанинг профилини тўғри танлаш жуда катта аҳамиятга эга. Шундай қилиб, $BCDE = S_{min}$

36-расм. Таъминловчи столчанинг профилини танлаш схемаси.

$\frac{L_t}{2}$ ва ёки $S_{min} \geq \frac{L_t}{4}$ бўлиши лозим, бу ерда L_t — толанинг узунлиги, мм, η — холстдаги толаларнинг тўғриланиш коэффициенти; 0,5 га тенг.

Демак, қабул барабани тишлари толалар қисилиб турган масофанинг қисмига тенг бўлган жойда толалар тутамига санчилиши керак. Мана шундай бўлганда толалар тутамининг устки ва ташқи қатлами ҳамда ички қатламидаги толалар ҳам узилмасдан таралади, чунки ички қатламга таъсир учун қисил чизигидан то қабул барабани тишларининг таъсиригача бўлган оралиқ доимо катта бўлади. Бу оралиқни S_x билан белгилаб, уни топиш мумкин. Бунинг учун координата бошини O нуқтасида (36-расмда) қўйиб, X ўқи иш қирраси чизиги бўйлаб йўналган, Y ўқи эса унга перпендикуляр йўналган деб оламиз. Y вақтда

Игнали...

$$S_x = a + \frac{2\pi y}{360} (90^\circ - \alpha) + x,$$

($90^\circ - \alpha$) — COD сектордаги унинг радиуси ёйининг узунлиги, x — тараш тароқ координаталар бўлиб, бу нуқталарда қабул барабанининг тишлари тутамига таъсир қилади. y — иш қиррасининг қиялик бурчаги.

да ми
лади
га туш
оч билан охи

ляр йўналган. А сирт-
лар орасига киритиш-
иғналардан толаларни

танлаш

и машинасининг қабул
аётган пайтда тутамни
профили тўғри танланса,
банининг тишлари тола-
и аста-секин санчилиб,
тараш пайтида уларни
айди.

столчанинг профили уст-
а ва иш қирраси S нинг
иш қиррасининг қиялик
билан аниқланади (36-

СДЕ эгри чизик қанча-
бўлса, қабул барабани
тутамининг шунчалик
қисмини тарайди. Лекин
эзиги ҳаддан ташқари ки-
и қабул барабани тола-
зиши мумкин. Шунинг
илчанинг профилини тўғри
жуда катта аҳамиятга эга.
қилиб, $ВСДЕ = S_{min}$

толанинг узунлиги, мм;
коэффициенти, 0,5 га тенг.

илиб турган масофанинг $\frac{l_r}{4}$
санчилиши керак. Мана
ташқи қатлами ҳамда ички
ин, чунки ички қатламлар
ларининг таъсиригача бўл-
 S_x билан белгилаб, уни то-
и O нуқтасида (36-расмга
алган, y ўқи эса унга пер-

Агар $y = d$ ва $S_x = S_{min} = \frac{l_r}{4}$ бўлса, толалар узилмайди, бунда d —то-
лалар тутамининг қалинлиги. У вақтда:

$$x = \frac{l_r}{4} - a - \frac{2\pi d}{360^\circ} (90^\circ - \alpha).$$

Бу тенгламадан кўриниб турибдики, толаларнинг узилмаслиги учун
қабул барабани тишлари x координата бошидан энг минимал оралиқда бў-
лиши керак. x нинг миқдорини билган ҳолда иш қиррасининг узунлиги b
ни топиш қийин эмас. 36-расмдан b ни топамиз:

$$b = R_n \sin \varphi_{xy} + x,$$

бу ерда: R_n — қабул барабанининг радиуси; φ_{xy} — радиус билан иш қирра-
сига перпендикуляр чизик орасидаги бурчак

$$a + b = R_n \sin \varphi_{xy} + \frac{l_r}{4} - \frac{4d}{360^\circ} (90^\circ - \alpha).$$

✓ Демак, столчанинг устки ва иш қирраларининг узунлиги толанинг узун-
лигига, толалар тутамининг қалинлигига, қабул барабанининг радиусига
ва φ_{xy} бурчагига боғлиқ экан.

Тўқимачилик машинасозлиги заводлари тараш машинаси учун икки тип-
даги столча ишлаб чиқаради: толасининг узунлиги 34 мм гача бўлган совет
ўрта толали пахта учун $a + b = 29$ мм ва $\alpha = 20^\circ$ ҳамда толасининг узун-
лиги 40 мм гача бўлган совет ингичка толали пахта учун $a + b = 32$ мм ва
 $\alpha = 15^\circ$.

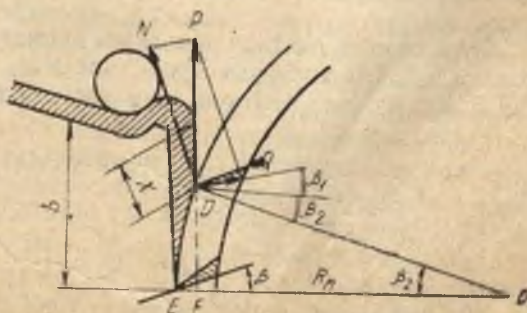
Қабул барабани гарнитураси тишининг қиялик бурчагини аниқлаш

Қабул барабанининг толалар тутамини яхши тарашни гарнитураси тиш-
ларининг толалар тутамига санчилишига ба бу тишларнинг қиялик бурча-
гига боғлиқ. Бу бурчакни тараш бурчаги деб атаймиз. Гарнитура тишининг
 D нуқтадан E нуқтага (37-расм) қараб ҳаракатланишида тараш бурчаги
катталашади. Борди-ю, толали материал D нуқтада зичланмаган бўлса, у
 E нуқтада ҳам зичланмаган ҳолда қолади.

D нуқтада гарнитура тиши-
нинг олд қирра қиялик бурчаги
 β ни аниқлаймиз:

$$\beta = \beta_1 + \beta_2. \quad (1)$$

β_1 бурчакни аниқлаш учун
толалар тутамини тарашда тола-
ларга таъсир қилаётган кучлар-
ни текшириб кўрамиз. Қабул
барабани ҳаракат қилаётган
вақтда унинг тишлари ҳар
қатта толага P куч билан таъ-
сир қилади, бу куч тола бўйлаб,
яъни столчанинг иш қиррасига



37-расм. Қабул барабани тола тутамининг тара-
ётганда, унга таъсир қилаётган кучлар

параллел йўналган. P кучи тишининг олд қирраси бўйича ва унга перпендикуляр ташкил этувчиларга ажратиб, N ва Q кучларни топамиз.

N куч нормал босим бўлиб, толани тишининг олд қиррасига босиб турган. Q кучи эса толани тишининг олд қирраси бўйлаб силжитишга ҳаракат қилади.

Толалар гарнитура тишининг олд қирраси бўйлаб силжиган пайванданиш кучи T ҳосил бўлади:

$$T = \mu \cdot N,$$

бу ерда: μ — тола билан пўлат ўртасидаги ишқаланиш коэффициент; N — нормал босим.

Ишқаланиш кучи T толанинг ҳаракатига тескари йўналган бўлиб, унинг ҳаракатига тўсқинлик қилади. Шунинг учун, агар

$$Q > T$$

бўлса, тишининг иш қирраси бўйлаб унинг тубига силжишга ҳаракат қилади. Аммо 37- расмдан

$$N = P \cdot \cos \beta \quad \text{ва} \quad Q = P \cdot \sin \beta.$$

Q , N ва T кучларининг қийматларини (2) формулага қўйсак,

$$P \sin \beta_1 \geq \mu P \cos \beta_1$$

ёки

$$\operatorname{tg} \beta_1 \geq \mu; \quad \beta_1 \geq \operatorname{arctg} \mu = \varphi,$$

аммо

$$\beta_1 \geq \varphi,$$

бу ерда: φ — ишқаланиш бурчаги.

Бурчак β_2 ни ДОЕ учбурчаклигидан аниқлаймиз. ОФД бурчак тўрт бурчак бўлганлиги учун

$$\beta_2 = \arcsin \frac{DF}{R_n}$$

бу ерда: R_n — қабул барабанининг радиуси, мм;

$$DF = b - x,$$

бу ерда: x — столча иш қиррасининг чуққиси билан тишлар толалар тўрт бурчаклигидан аниқланган нукта ўртасидаги оралиқ, мм; b — столча иш қиррасининг узунлиги, мм.

Ўрта толали пахтани ишлашда x нинг қиймати нолга яқин, ингичка толали пахтани ишлашда 2 мм, яъни b ва R_n ларнинг қийматларига қараганда жуда кичик бўлгани учун уни ҳисобга олмаймиз.

У вақтда

$$\beta_2 = \arcsin \frac{b}{R_n}$$

(1), (3) ва (4) ларни биргаликда ечиб, қўйидагини ҳосил қиламиз:

$$\beta_1 \geq \varphi + \arcsin \frac{b}{R_n}$$

Шундай қилиб, қабул барабани гарнитураси тишлари иш қиррасининг қийлиқ бурчаги (5) формула ёрдамида ҳисоблаб топилса, тишлар толалар тўрт бурчаклигидан аниқланган нукта орасига кириб, уларни яхши тарайди.

аси бўйича ва унга перпендикуляр кучларни топамиз. Ол қиррасига босиб туради. Силжитишга ҳаракат қилади. И бўйлаб силжиган пайтда

ишқаланиш коэффициентини, скарни йўналган бўлиб, унинг агар

(2)

бига силжишга ҳаракат қи-

$P \cdot \sin \beta$.

улага қўйсак,

β_1

$\alpha = \varphi$,

(3)

қўлаймиз. GFD бурчак тўғри

ми;

и билан тишлар толалар тута-
—толча иш қиррасининг узун-

қиймати нолга яқин, илгичка
ларнинг қийматларига қара-
га олмаймиз.

$\frac{h}{R_n}$

(4)

дагини ҳосил қиламиз:

$\frac{b}{R_n}$

(5)

ураси тишлари иш қиррасининг
лаб топилса, тишлар толалар ту-
ти.

бу ерда: T_x —холстнинг йўғонлиги, текс; l_t —толанинг ўртача узунлиги, мм; T_t —толанинг йўғонлиги, текс; v_t —таминловчи цилиндрнинг тезлиги, м/мин.

nz ни (10) га бўлиб, битта толага тўғри келадиган тишлар сонини топамиз:

$$m = \frac{nz \cdot T_t \cdot l_t}{T_x \cdot v_t \cdot 1000} \quad (11)$$

бу ерда: n — қабул барабанининг тезлиги, айл/мин; z — қабул барабанининг сиртидаги илгаларнинг тишлари сони.

Қабул барабани сиртидаги тишлар сони қуйидаги формуладан аниқланади:

$$z = \frac{\pi D_k \cdot H}{t \cdot h}$$

бу ерда: D_k — қабул барабани диаметри, мм; H — қабул барабани иш сиртининг эни, мм; h — қабул барабани сиртидаги винтсимон ўйиқлар қадами, мм; t — аррасимон тишли лента тишларининг қадами, мм.

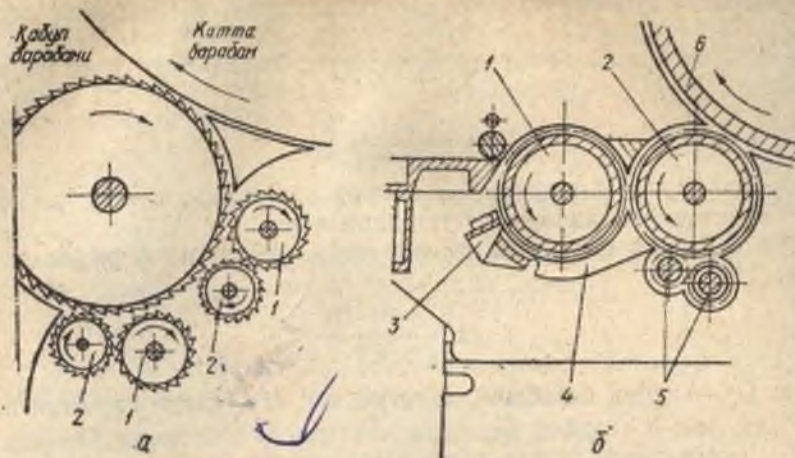
(11) формуладан кўриниб турибдики, холстнинг йўғонлиги ва таъминловчи цилиндрнинг тезлиги ортса, яъни машинанинг иш унуми ошса, қабул барабанининг толали материалга таъсирининг интенсивлиги камаяр экан.

Тажрибалар шунини кўрсатдики, эгар қабул барабанининг тезлигини 450 айл/мин дан 900 айл/мин гача оширсак, яхши ишланмаган, яъни майда-майда бўлакчаларга ажралмаган холст бўлакчалари миқдори 28% дан 17,2% гача камайди, 1 г тарамга тўғри келган нуқсонларнинг миқдори 181 дан 136 гача камайди ва ниҳоят, машинадан олинган пилтанинг нотекислиги 6,25% дан 5,4% гача камайди. Шунини ҳам айтиш керакки, бунда толаларнинг сифати пасаймади. Демак, қабул барабанининг тезлиги ошса, холст шунчалик яхши таралиб, ундан кўп хас-чўп ва нуқсонлар ажралади. Шунинг учун ҳам оддий тараш машинаси қабул барабанининг тезлиги 750—900 айл/мин, серунум тараш машинасиники 1600 айл/мин қабул қилинган. Бундан ташқари, қабул барабанининг тезлиги ишланаётган пахтанинг сифатига ва точилигига ҳам боғлиқ. Масалан, илгичка толали ва тозароқ 1 сорт пахтани ишлашда қабул барабанининг тезлигини 450—500 айл/мин гача камайтириш тавсия қилинади.

✓ Қабул барабани остига иш жуфтлари ўрнатиш. Серунум тараш машиналарида толали материални интенсив тараш, ундан кўп миқдорда хас-чўп, ифлосликлар ажрагиш мақсадида ЧМ-450-7 ва ЧМС машиналари қабул барабани остига бир жуфт, ЧМВ, ЧММ-450-4 ва бошқа ихчам машиналар қабул барабани остига икки жуфт иш валиклари ўрнатилади.

Остига икки жуфт иш валиклари ўрнатишдан қабул барабани 39- расм, а да берилган; ҳар бир иш жуфти диаметри 72 мм ли иш валиги 1, диаметри 52 мм ли узатувчи валик 2 дан иборат. Иш валиги сиртига худди катта барабан сиртига қопланган аррасимон тишли лента қопланган бўлиб, 3—8 айл/мин тезлик билан ишлайди. Узатувчи валик сиртига эса ажратувчи барабан сиртига қопланган аррасимон тишли лента қопланган бўлиб, 735 айл/мин тезлик билан ишлайди.

Иш валиклари билан қабул барабанининг ўзаро таъсирлашуви натижа-сида толалар таралади. Толаларнинг бир қисми иш валикларида қолади.



39- расм. Қабул барабанининг схемаси:

а — икки жуфт иш валиги ўрнатилган ЧММ-450-4 маркали тараш машинаси; б — икки қабул барабанли ЧММ-450-М4 маркали тараш машинаси.

Узатувчи валиклар иш валикларидан толаларни олиб, уларни яна қабул барабанига беради. Иккинчи иш жуфтида процесс такрорланади.

Толалар бир неча марта қабул барабанидан иш валикларига, иш валикларидан яна қабул барабанига ўтиши натижасида толалар тутами алоҳида-алоҳида толаларга ажралиб, хас-чўп ва ифлосликлардан яхши тозаланади. толали материал бир текис аралашади.

Бир ва икки жуфт иш валиклари ўрнатилган қабул барабанининг самарадорлиги 22- жадвалда берилган. Жадвалдан кўриниб турибдики, толали материал қабул барабанида яхшилаб ишланса, тарамнинг ва демак, пилтанинг сифати яхши бўлар экан.

22- жадвал

Бир ва икки иш жуфтли тараш машиналарининг самарадорлиги

Кўрсаткичлар	Иш жуфтли йўқ машинада	Бир иш жуфтли машинада	Икки иш жуфтли машинада
Қабул барабанидан чиқадиган чиқиндилар миқдори, %	0,9	1,23	1,57
Тарам сифати (1 г тарамга тўғри келган нуқсонлар сони)	143	131	121

Иккита қабул барабанли тараш машинасининг схемаси 39- расм, б берилган; биринчи қабул барабани 1 1800 айл/мин, иккинчиси 2 эса 1400 айл/мин тезлик билан ишлайди. Иккита қабул барабанли тараш машиналари ичиди ЧММ- 450- М-4 маркали тараш машиналари энг кенг тарқалган.



машини; 6 — иккинчи

б, уларни яна қабул
аккорланади.
иклирига, иш валик-
алар тутами алоҳида-
дан яхши тозаланади,

л барабанининг сама-
б турибдики, толалар
нинг ва демак, пилта-

22-жадвал

марадорлиги

Икки иш жуфтли машинида	
1,57	
121	

маси 39- расм, б бе-
нчиси 2 эса 1400 айл/
тараш машиналари
кент тарқалган.

Толалар материал биринчи қабул барабанидан иккинчи қабул барабанига бериледи, иккинчи қабул барабани остидаги иш жуфти 5 толаларни қўшимча ишлагандан сўнг толалар иккинчи қабул барабанидан катта барабанга 6 га ўтади. Толалар биринчи қабул барабанидан иккинчи қабул барабанига ўтишида пичоқ 3 га урилиб, хас-чўп ва ифлосликлардан тозаланади. Хас-чўп ва ифлосликлар, нуқсонлар колосникли панжара 4 орқали машина остидаги чиқинди камерасига тушади.

Толаларнинг ҳаммаси қабул барабанидан катта барабанга ўтиши учун (40- расм) қуйидаги шартлар бажарилиши лозим:

1) қабул барабани билан катта барабанининг орасидаги разводка минимал, одатда 0,15—0,18 мм бўлиши;

2) қабул барабани билан катта барабанлар гарнитураси тишларининг йўналиши ҳар хил бўлиши;

3) бу иккала иш органининг айланиш йўналиши ҳар хил бўлиши;

4) қабул барабанига нисбатан катта барабан чизикли тезлиги катта бўлиши;

5) марказдан қочар кучлар нормал бўлиши керак ва ҳ. к..

Агар толалар қабул барабани тишларидан тушиб кетса, уни ушлаб қолиш учун қабул барабани остига панжара ўрнатилган (32- расмга қаранг). Қабул барабани билан катта барабан усти қопқоқ билан ёпилган (40- расмга қаранг) толалар қабул барабанидан катта барабанга улар учрашган S билан ифодаланган очик сирт орқали ўтади.



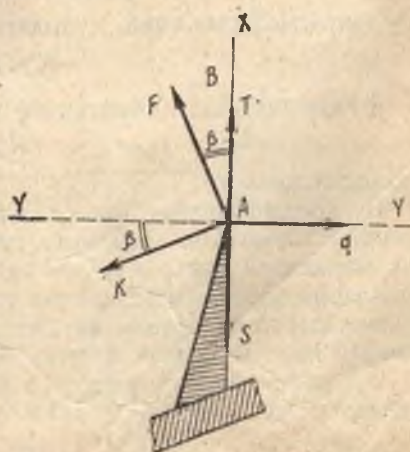
40- расм. Толаларнинг қабул барабанидан катта барабанга ўтиши.

4- §. КАТТА БАРАБАН БИЛАН ШЛЯПКАЛАР ЎРТАСИДА ТАРАШ ПРОЦЕССИНИНГ БОРИШИ

Агар қабул барабани билан катта барабан орасида толалар тутами таралиб, хас-чўп ва ифлосликлардан тозаланган бўлса, катта барабан билан шляпкалар орасида толалар етарли даражада таралади, тўғриланади ва параллеллашади.

Тараш назариясини ривожлантиришга совет олимларидан Н. А. Васильев, В. А. Ворошилов, А. П. Раков, И. Г. Борзунов ва Г. И. Карасевлар катта ҳисса қўшди. Қабул барабани холст бўлакчаси ёки алоҳида толаларни катта барабан, катта барабан шляпка узелига беради. Катта барабан тишларида турган пахта бўлакчаси тутамига қуйидаги кучлар таъсир қилади (41- расм):

K — пахта бўлакчасининг қаршилик кучи; q — гарнитура тишининг реакция кучи; F — марказдан қочар куч.



41- расм. Катта барабан тишлари ушлаб турган тола тутамига таъсир қиляётган кучлар.

лаб
куч.

F куч барабан радиуси бўйлаб йўналган, q куч эса тишнинг олд қисмига перпендикуляр, K катта барабиннинг сиртига уринма бўлиб йўналган, чунки барабан билан шляпка орасидаги рззводка жуда кичкина. Реакция кучи q толаларни игналарга сиқиб туришидан улар орасида ишқаланиш кучи T ҳосил бўлади:

$$T = \mu (K \cdot \cos \beta + F \cdot \sin \beta),$$

бу ерда μ -- ишқаланиш коэффициентини.

У вақтда тенг таъсир қилувчи куч s қуйидагича топилади:

$$S = K \cdot \sin \beta - F \cos \beta - F (K \cos \beta + F \sin \beta),$$

лекин $\mu = \operatorname{tg} \varphi$, шунинг учун

$$S = K \frac{\sin (\beta - \varphi)}{\cos \varphi} - F \frac{\cos (\beta - \varphi)}{\cos \varphi}.$$

S куч толаларни барабан гарнитурасига киритишга ҳаракат қилади, унинг қиймати $\cos (\beta - \varphi) = 1$ бўлганда минимал бўлади. Бунда $\beta - \varphi = 0$ ёки $\beta = \varphi$. Бу ҳолда тенгламанинг биринчи ҳади

$$K \frac{\sin (\beta - \varphi)}{\cos \varphi} = 0$$

бўлади.

Бу шунинг кўрсатадигани, K нинг исталган қийматида толалар гарнитуралар орасига кирмайди.

Агар $\beta = \varphi$ бўлса,

$$\sin \beta_{\min} = - \frac{F}{\cos \varphi}.$$

Толалар барабан тишларидан тушиб кетмаслиги учун қуйидаги шароит бажарилиши лозим:

$$K \cdot \sin \beta + \mu (K \cdot \cos \beta + F \sin \beta) > F \cdot \cos \beta.$$

Бу тенгламаларни ечиб, қуйидаги ифодани ҳосил қиламиз:

$$K > F \cdot \operatorname{ctg} (\beta - \varphi)$$

β нинг оптимал қийматини φ га тенг деб олиб,

$$K > F \operatorname{ctg} 2\varphi$$

ни ҳосил қиламиз.

Бу ҳолда толалар гарнитура тишларида маҳкам ушлаб турилади. Тола ўзининг тормозлаш қобилияти туфайли гарнитура тишидан тушиб кетмайди, марказдан қочар куч эса энг кичик қийматга эга, шунинг учун ҳам толаларни барабан тишларидан тушира олмайди. Тола тутами майда-майда бўлакчаларга бўлиниши натижасида K куч борган сари қамая боради ва шундай пайт келадигани, бунда $K = F \operatorname{ctg} 2\varphi$ бўлиб қолади.

Бу ҳолда толалар барабан тишларида маҳкам тура олмайди. Ниҳоят, қуйидаги ҳол бўлиши мумкин, яъни

$$K < F \cdot \operatorname{ctg} 2\varphi.$$

Бунда

марказдан қочар куч толани ушлаб турувчи бошқа кучлардан катта бўлиб, барабан гарнитурасидан толаларни тушириб юборади.

эса тишнинг олд қирра-
уринма бўлиб йўналган,
жуда кичкина. Реакция
лар орасида ишқаланиш

а топилади:

$$-F \sin \beta),$$

р).

тишга ҳаракат қилади;
бўлади. Бунда $\beta - \varphi = 0$

нда толалар гарнитура-

и учун қуйидаги шарт

$$\cos \beta.$$

иламиз:

ушлаб турилади. Тола
ишидан тушиб кетмай-
эга, шунинг учун ҳам
ла тутами майда-майда
сари қамая боради ва
қолади.

ра олмайди. Ниҳоят,

бошқа кучлардан кат-
риб юборади.

Шуни айтиш керакки, катта барабан сиртидан толаларнинг бошқа сирт-
га ўтиши фақат марказдан қочар кучгагина эмас, балки ҳавонинг
қаршилик кучи n ва толаларнинг қаршилик кучи (реакция кучи) га ҳам
боғлиқ.

Катта барабан билан шляпкаларнинг биргаликда ишлаши пайтида кат-
та барабан тишларида толалар қатлами ҳосил бўлади. Бу толаларнинг
бир қисми ажратувчи барабанга ўтади, бир қисми барабаннинг ўзида қо-
лади. Барабаннинг кейинги айланишида ҳосил бўлган толэ қатламлари
ҳам ажратувчи барабанга тўлиқ ўтмайди. Шундай қилиб, катта барабан гар-
нитурасида толалар қатлами тўпланиб қолади. Катта барабан билан шляп-
ка ва ажратувчи барабанлар ўртасида мувозанат ҳосил бўлгунча катта ба-
рабан гарнитурасида толаларнинг миқдори кўпаяди; мана шу пайтдан бош-
лаб, тараш машинаси зарур қалинликдаги пилта ишлаб чиқара бошлайди.
Катта барабандаги толалар қатлами *иш қатлами* деб аталади. Мана шу
қатламдаги ҳамма толалар тараш процессида қатнашади, эски қатлам янги
қатлам билан алмашиб туради ва машинани холст билан таъминлаш тўх-
татилгандан кейин толалар ажратувчи барабанга ўтади.

Катта барабан билан шляпкалар орасида разводка кичик бўлганлиги
сабабли калта толалар билан бирга хас-чўплар ҳам шляпкага ўтади, F
ва R_1 кучлар таъсирида толалар биринчи шляпканинг игналари орасига
кириб қолади (R_1 — тола қатламининг эластиклик кучи).

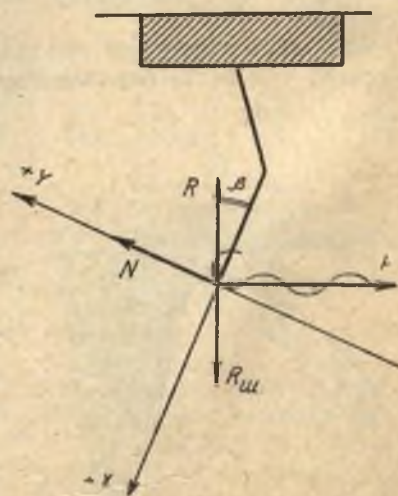
Агар толали материал катта барабан ва шляпкалар гарнитуралари ора-
сида бир неча марта алмашиб турса, шундагина бу узел муваффақиятли
ишлайди. Шу билан бирга, тараш машинаси гарнитураси сиртларини ўз
вақтида тозалаш, уларнинг ҳолатини
доимо кўздан кечириб туриш керак,
шундагина барабан билан шляпка ораси-
да тараш процесси яхши ўтади.

5- §. ТАРАШ МАШИНАЛАРИ ШЛЯПКАЛАРИНИНГ МЕХАНИКАВИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ

Шляпка гарнитураси игналарининг
қиялик бурчагини ва баландлигини
асослаш

Тараш машинасида шляпка муҳим
роль ўйнайди; катта барабан толали ма-
териални тараётган пайтда у толаларни
ушлаб туради, хас-чўп ва нуқсонларни,
калта толаларни ўзида тутиб қолади.

Тараш пайтида шляпка гарнитураси
ушлаб турган толалар тутамига қандай
кучлар таъсир қилишини текшириб кў-
рамиз (42- расм). Одатда шляпка полоти-
носи жуда секин ҳаракат қилади. Шу-
нинг учун марказдан қочар F куч нолга
тенг деб олсак бўлади. Ҳамма кучлар то-



42- расм. Шляпка гарнитураси ушлаб
турган толаларга таъсир этаётган куч-
лар.

толалар тутамининг бош қисмига таъсир қилади ва улар бир текисликда ётади, деб фараз қилиб, толаларни ушлаб туриш ҳолати учун мувозанат шартларини ёзамиз:

$$\sum X = R_{ш} \cdot \cos \beta - R \cos \beta - P \sin \beta = 0; \quad (1)$$

$$\sum Y = R \cdot \sin \beta - R_{ш} \cdot \sin \beta - P \cdot \cos \beta + N = 0 \quad (2)$$

бу ерда: P — толалар тутамининг қаршилик кучи; N — шляпка игналарининг реакцияси; $R_{ш}$ — шляпка гарнитурасига кириб қолган толаларнинг эластиклик қаршилиги; R — катта барабан гарнитурасига кириб қолган толаларнинг эластиклик кучи.

Бу тенгламаларни бирга ечиб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$\beta \geq \arctg \frac{R_{ш} - R}{P} + \varphi. \quad (3)$$

Баъзан толаларни катта барабан гарнитурасига сиқиб қўювчи R кучи бунга қарама-қарши $R_{ш}$ куч билан мувозанатда бўлиши ҳам мумкин, яъни

$$R = R_{ш}.$$

Бу ҳолда (14) тенгламадан $\beta = \varphi$, яъни толалар тарамини шляпка гарнитураси ўзида ушлаб қолиши учун игналарнинг қиялик бурчаги ишқаланиш бурчаги φ га тенг ёки ундан бир оз катта бўлиши керак.

Демак, шляпка гарнитураси толалар тарамини ўзида ушлаб қолиши учун унинг игналари қиялик бурчагини ишқаланиш бурчаги φ га тенг қилиб танлаш керак. Бу ҳолда ўз-ўзидан тормозланиш натижасида P кучи таъсирида шляпка гарнитурасига толалар тўлиб қолмайди.

Аммо, агар $R_{ш} = 0$ бўлса, R куч таъсирида гарнитурага толалар тўлиб қолади; бу ҳол шляпкалар эндиgina ишга тушган вақтда юз бериши мумкин.

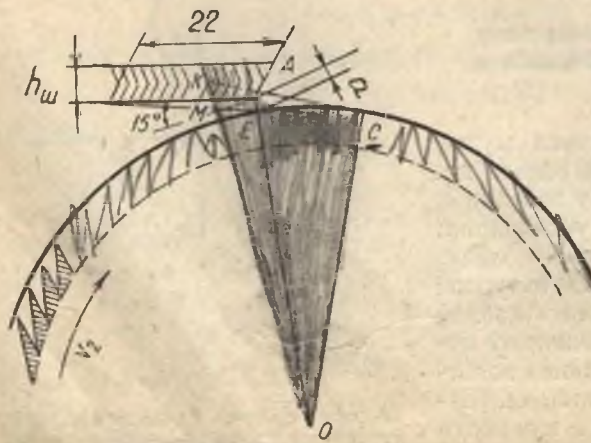
Одатда, толанинг бир учи шляпка гарнитурасига кириб турган бўлса, иккинчи учи катта барабан гарнитурасига кириб туриши керак. Мана

шу боғланишни аниқлаймиз.

Толалар тарамини катта барабан сиртига уринма ҳолда жойлашган бўлса, тараш процесси нормал ётади (43- расм). Шунга асосланиб шляпка гарнитурасига орқа учи билан максимал даражада кирган олд учи катта барабан гарнитурасига кириб турган KM толани текшириб қўйамиз.

ССК учбурчаклигидан OK ва KM ларни топамиз:

$$OK_1 = \sqrt{OC^2 + KC^2} \approx 640,385 \text{ мм};$$



43- расм. Толанинг шляпка игналарига санчилиш схемаси.

бир текисликда
учун мувозанат

(12)

= 0

(13)

шляпка игналари-
лган толаларнинг
га кириб қолган

амиз:

(14)

иб қўювчи R куч
ҳам мумкин, яъни

ини шляпка гар-
к бурчаги ишқа-
керак.

да ушлаб қолиши
аги ϕ га тенг қи-
натижасида P куч
иди.

ага толалар тўлиб
ақтда юз бериши

иб турган бўлса,
иши керак. Мана
ланишни аниқ-

лар тарамни катта
сиртига уринма
жойлашган бўлса,
процесси нормал
(43- расм). Шунга
б шляпка гарни-
орқа учи билан
л даражада кирган,
катта барабан гар-
ига кириб турган
ани текшириб кў-

учбурчаклигидан
М ларни топамиз:

$$\sqrt{OC^2 + KC^2} \approx$$

$$\approx 640,385 \text{ мм};$$

$$KM = OK - (R + a) \text{ ёки } h_m = \sqrt{R^2 + l^2} - R - a,$$

бунда $KM = h_m$ —шляпка гарнитураси тишининг баландлиги, мм; OC —катта барабан радиуси, 640 мм; l —толанинг ўртача узунлиги, 28 мм.

$l \approx FM$; $a = 0,2$ мм (катта барабан билан шляпка гарнитуралари орасидаги разводка) деб олиб, шляпка гарнитураси тишининг баландлиги KM ни топамиз:

$$KM = 640,385 - (640 + 0,2) = 0,185 \text{ мм.}$$

Демак, катта барабан билан шляпка ўртасида толалар нормал таралилини учун толанинг бир учи шляпка гарнитурасига 0,185 мм кириб туриши, катта барабан билан шляпка гарнитуралари орасидаги разводка 0,2 мм бўлиши лозим. Бундан шундай хулоса чиқадики, шляпка билан катта барабан ўртасидаги разводка қанчалик кичик бўлса ва шляпка гарнитурасига тола унча чуқур кирмаса, тараш процесси шунчалик оптимал бўлар экан. Олимларимиз тарам сифатини яхшиловчи гарнитуралар яратиш устида илмий текшириш ишлари олиб бормоқдалар (23- жадвал).

Шляпка полотноси учун ярим қаттиқ гарнитуралар ишлатилиши натижасида тарам сифати ошди, шляпка чиқиндиларини—тарандилар анча камайди.

(23- жадвал

Шляпкасига эластик ва ярим қаттиқ гарнитура қопланган тараш машиналарининг
ишини таққослаб кўриш

Шляпкадаги гарнитуранинг тип	Шляпка тарандиси, %	Тарандисдаги хас-чул, %	Шляпка тарандисидagi толанинг характеристикаси				1 г тарамга тўғри келган луқсонлар сони
			L_m , мм	L_m , мм	база, %	текислиги	
Эластик	2,36	4,06	21,05	25,5	41	890	138
Ярим қаттиқ	1,44	24,4	18,59	24,6	33,5	622	102

Шляпка гарнитураси учун нуқул металл лентадан фойдаланиш ҳам яхши самара беради.

Шляпка полотносининг ҳаракати

Тараш машиналарида шляпкалар тўғри ва тескари ҳаракат қилади. Тўғри ҳаракат қилаётган шляпкалар машинанинг орқа томонидан ишга тушиб, катта барабан ҳаракатланаётган томонга ҳаракатланади, агар тескари ҳаракатланса, шляпкалар машинанинг олди томонидан ишга тушиб, катта барабан ҳаракатига тескари ҳаракат қилади.

Кўпчилик тараш машиналарида шляпка тўғри ҳаракат қилиб, қабул барабани томонидан ишга тушади ва игналари орасига толалар кириб, тез тўлиб қолади, натижада тараш қобилияти пасаяди. Янги ишлаб чиқарилган, серунум ва ихчам тараш машиналарида шляпкалар тескари ҳаракат қилади,

улар ажратувчи барабан томондан ишга тушиб, игналари орасига толалар аста-секин тулади, натижада анча узоқ вақт ичида тараш қобилятини сақлаб қолади. Шунинг учун ҳам тараш сифати 30—50% гача яхшиланади, аммо шляпкадан чиқадиган чиқинди—таранди 1,5—2 марта кўпаяди. Бу камчиликни йўқотиш учун шляпканинг ҳаракат тезлиги камайтирилади. Масалан, тўғри ҳаракатланувчи шляпканинг тезлиги 70—100 мм/мин, тескари ҳаракатланувчи шляпканики эса 23—36 мм/мин қилиб олинади.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, шляпка тескари ҳаракатланганда тарашнинг сифати ва ипнинг тозаллиги бир оз яхшиланади, ипнинг пишиклиги эса шляпка тўғри ҳаракатлангандагидек қолади.

Тараш машинасига ўрнатилган шляпкаларнинг сони

Тараш назариясига асосан тараш машинасида шляпкалар сони қанчалик кўп бўлса, тараш даражаси шунчалик яхши бўлади. Илмий тадқиқот ишлари билан маълум бўлдики, иш процессида шляпкалардан дастлабки 10—15 таси асосий ишни бажариб, қолган 25—30 таси улар бажарган ишнинг ўндан бир қисмини ҳам бажармас экан. СССР да 1927 йили биринчи марта ишлаб чиқарилган БК маркали тараш машинасига 110 та шляпка ўрнатилган бўлиб, улардан атиги 43—44 таси доимо ишлаб турган, холос.

Шунга асосланиб, шляпкаси камайтирилган тараш машиналари ишлаб чиқарилиб, уларда доимо ишлаб турадиган шляпкалар сони 13 та бўлган. Лекин тажрибалар шуни тақозо қиладики, ипнинг сифатини яхшилаш учун тараш машинасининг шляпкалар сонини кўпайтириш зарур экан.

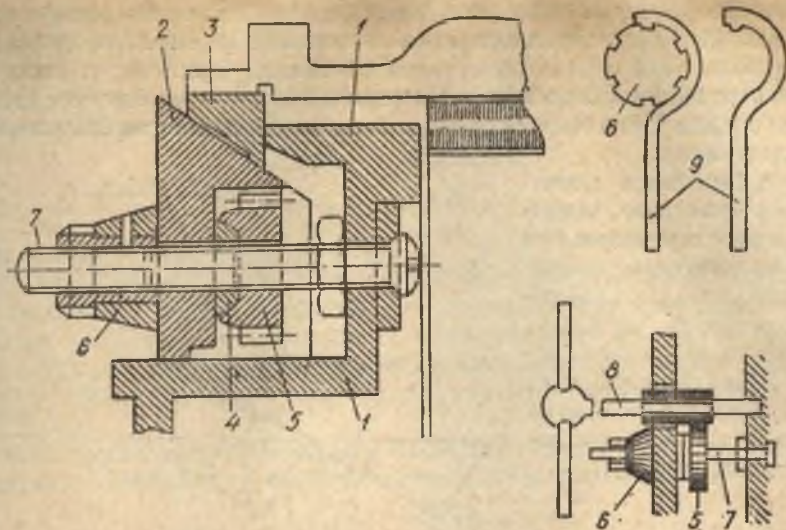
Шу мақсадда итальян фирмаси «Бетони» шляпкаси 244 тагача кўпайтирилган тараш машинасини ишлаб чиқаради, унда доимо ишлаб турадиган шляпкалар сони — 94. Асосий ишни дастлабки шляпкалар бажариб, кейингилари эса анча кам ишлар экан. Шунинг учун ҳамма шляпкаларнинг интенсив ишлашини таъминлаш лозим бўлиб қолди.

Тажриба шуни кўрсатдики, оддий тараш машинасида 38—40 шляпка, ихчам (кичик габаритли) тараш машинасида 24 та шляпка доимо ишлаб турса, тараш машинасида етарли даражада сифатли маҳсулот ишлаб чиқарилади экан.

Толалар тутамини қўшимча равишда тараш ва уларни алоҳида толаларга ажратиш учун СК модели (Япония) тараш машинасида қабул барабани билан шляпка полотноси ўртасига тўртта ҳаракатсиз шляпка ўрнатилган. Бизнинг тўқимачилик машинасозлик заводларимиз ҳам мана шунга ўхшаш машиналар ишлаб чиқармоқда.

Шляпка билан барабан ўртасидаги оралиқни (разводкани) ростлаш мосламаси

Шляпка билан катта барабан орасидаги масофани жуда аниқ ўрнатиш катта аҳамиятга эга. Бу масофани ростлаш мосламаси схемаси 44- расмда берилган. Машина рамасига унинг икки томонидан қўзғалмас ёй 1 маҳкамланган. Бу ёйнинг ҳар бирига қўзғалувчи ёй 2 ўрнатилган. Эластик ёй 3 эса қўзғалувчи ёй 2 нинг қия сиртида ётади. Эластик ёй устида эса шляпкалар бор.



44- расм. Шляпка билан барабан ўртасидаги оралиқ (разводка) ни ростлаш мосламаси.

Қўзғалувчи ёй 2 барабан ўқи бўйлаб чап томонга силжитилса, эластик ёй 3 ва у билан бирга эса шляпкалар пастга тушади, агар бунинг аксини қилсак, яъни қўзғалувчи ёйни барабан томонга (ўнгга) силжитсак, эластик ёй ва шляпкалар кўтарилади. Шундай қилиб, биринчи ҳолда барабан билан шляпка орасидаги разводка камаяди, иккинчи ҳолда эса ортади.

Эластик ёй гайка 5 ва 6 лар ёрдамида силжитилади, улар болт 7 билан боғланган, болт машина рамасига маҳкамланган. Гайка 5 тишли гилди-ракка ўхшаган бўлиб, уни махсус калит 8 билан айлантириш мумкин. Сфе-рик шайба 4 қўзғалувчи ёйни рамага нисбатан тўғри ўрнатишга ва развод-кани ҳар хил қилишга имкон беради. Масалан, (қабул барабани томондан) орқа шляпкалар баъзан 0,30 мм оралиқда, ўрта шляпкалар 0,25 мм оралиқ-да ва олд шляпкалар 0,20 мм оралиқда ўрнатилади.

Гайка 6 нинг конуссимон қисми бир неча бўлакка бўлинган: цилиндрик қисмида махсус калит 9 билан гайкани бураш учун ариқчалар қилинган. Гайка 6 ни бир бўлакка айлантирсак, шляпка 0,027 мм сурилади, яъни паст-га тушади ёки юқорига кўтарилади. Шляпкани пастга тушириш учун энг аввал гайка 6 ни бўшатиб, қўзғалувчи ёй 2 сурилади, сўнгра калит 8 ёр-дамида гайка 5 ни айлантириб, қўзғалувчи ёй яна гайка 6 га тақалади.

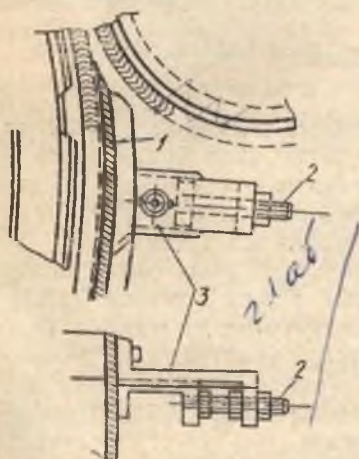
Шундай қилиб, разводкани машинанинг икки томонида бештадан пункт-га ўрнатиш мумкин.

Машинанинг олд томонидаги пичоқ

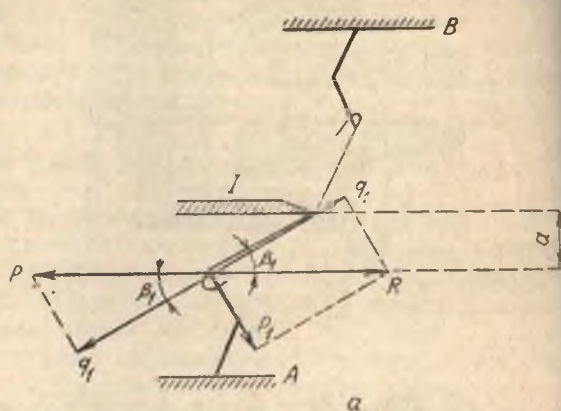
Шляпкалар яхши толаларнинг кўп қисмини чиқиндига чиқариб юбор-маслиги учун машинанинг олд томонига (шляпка барабандан узоқлашади-ган жойга) пичоқ 13 ўрнатилади (32- расмга қараг). Бу пичоқ шляпкадаги

толаларнинг барабанга ўтишига ёрдам беради. Марказдан қочар куч таъсирида шляпкаларга тарандилар (калта толалар ва ёпишқоқ хас-чуплар) кириб қолади. Олд пичоқнинг схемаси 45- расмда берилган; у ўткир қирраси 1 билан шляпка барабандан узоқлашаётган жойга қўйилади. Пичоқни стойка 3 орқали ўтган болт 2 ёрдамида барабан сиртига яқин ёки узоқ қилиб ўрнатиш мумкин.

Пичоқ барабанга қанчалик яқин ўрнатилса, шляпка чиқиндиси шунчалик кам чиқади ва пилтанинг чиқиши ошади, агар узоқлаштирилса, чиқинди кўпаяди, пилтанинг чиқиши эса камаяди. Шундай қилиб, олд пичоқ шляпкадан чиқадиган чиқинди — таранди миқдорини ростлаб туради.



45- расм. Машинанинг олд томонига ўрнатилган пичоқнинг схемаси.



46- расм. Машинанинг олд томонига ўрнатилган пичоқ ишининг анализи.

Олд пичоқ ишини проф. А. П. Раков чуқур анализ қилган. 46- расм, а ва б дан кўрииб турибдики, шляпка В игнасидаги толани барабан А игнаси ўзига илаштириб уни Р куч билан тортади, бу куч қаршилик кучи R га тенг. Бу ҳолда R куч барабан А игнаси йўналишига тескари йўналган бўлади. Бу кучни иккита ташкил этувчи q_1 ва P_1 кучларга ажратамиз. q_1 куч тола йўналиши бўйича таъсир этади. P_1 куч эса унга перпендикуляр йўналган. Р куч толани игнага қараб йўналтиради, q_1 куч эса толани таранг тортиб туради. Бу куч Р кучнинг тола йўналишидаги проекцияси бўлиб,

куч таъ-
с-чўплар)
кир қир-
Пичоқни
оқ қилиб

тола йўналиши билан барабанга ўтказилган уринма ўртасидаги бурчак қанчалик кичик (пичоқ барабан сиртига яқин) бўлса, бу куч шунчалик катта бўлади.

Ҳақиқатан, агар пичоқни I вазиятдан II вазиятга (46- расм, б) туширсак, қуйидагиларни ҳосил қиламиз:

$$\beta_1 > \beta_2; \quad q_1 = P \cdot \cos \beta_1$$

$$q_2 = P \cdot \cos \beta_2;$$

бундан $q_2 > q_1$, чунки $\cos \beta_2 > \cos \beta_1$.

Демак, олд пичоқ барабанга қанчалик яқин ўрнатилган бўлса, шляпка игнасида толани тортиб оладиган куч шунчалик катта бўлади.

Бундан ташқари, пичоқ барабанга қанчалик яқин бўлса, юқорида ай-тилган катта куч кўп толаларни барабан игналарига шунчалик қаттиқ бо-сиб туради, шунинг учун ҳам улар барабан сиртида маҳкамроқ туради, шляп-кага ўтмайди.

Барабан билан пичоқ ўртасидаги масофани (разводкани) ҳар хил қилиб ўтказилган тажрибалардан олинган натижа 24- жадвалда берилган.

24- жадвал

Олд пичоқни ҳар хил қилиб ўрнатиб олинган таранди

Ишлаш шароити	Ажралган таранди, %	
	шляпкадан	барабандан
Барабан билан олд пичоқ ўртасидаги масофа (разводка), мм		
0,45	2,14	1,12
0,65	2,22	1,18
0,90	2,29	1,07

6- §. КАТТА БАРАБАН БИЛАН АЖРАТУВЧИ БАРАБАНЛАР ОРАСИДА ТАРАШ ПРОЦЕССИНИНГ БОРИШИ

Қабул барабани, катта барабан ва шляпкаларнинг ишлашида толали ма-териал (холст) яхшилаб таралади, хас-чўп ва ифлосликлардан тозаланади.

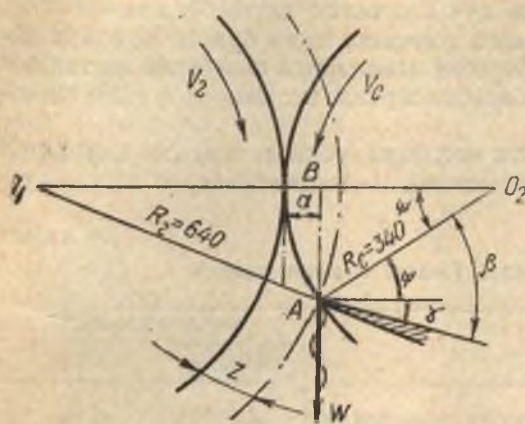
Катта барабан тез айланиб, игналарига илиб олган толаларни ажратув-чи барабан 14 га узатади (32- расмга қаранг). Катта барабан игналарида оси-либ турган толалар ажратувчи барабаннинг игналарига бориб урилади ва унинг сиртига ўтади, чунки уларнинг орасидаги разводка жуда кичкина (0,18—0,15 мм). Ажратувчи барабан сиртига қопланган гарнитура номери катта барабанникига қараганда юқори, яъни 1 см² сиртга кўпроқ игна тўғри келади, шунинг учун толаларни илаштириб олиш қобилиятига эга. Аммо толаларнинг ҳаммаси ажратувчи барабанга ўтмайди, толалар қисман катта барабан сиртида қолади; бунга қолдиқ қатлам дейилади. Ажратувчи бара-бан тезлиги v_c жуда кичик, катта барабаннинг тезлиги v_r анча катта, шунинг учун ажратувчи барабан сиртига ўтган толали материал қалинлашади ва маълум қатлам ҳосил бўлади. Бу қатламнинг қалинлиги

$$\frac{v_r}{v_c} \text{ га тенг.}$$

Махсус тебраниб турган тароқ ажратувчи барабан сиртида ҳосил бўлган толалар қатламини (тарамни) ажратиш олади, сунгра бу қатлам воронкага ўтиб, пилтага айланади ва пилта тахловчи механизм ёрдамида идишга ташланади.

Ажратувчи барабан игналарининг қиялик бурчаги ва баландлиги

Тараш машинаси игнали сиртлари игналарининг қиялик бурчаги танланса, тараш процесси яхши боради, маҳсулот сифатли бўлиб чиқади. Агар ажратувчи барабан гарнитураси игналарининг қиялик бурчаги танланган бўлса, катта барабан сиртидан ажратувчи барабан сиртига шунчалик кўп толалар ўтади. Аммо ажратувчи барабан сиртидан ўтган толаларни у ўз игналарига ушлаб қолиши керак. Шунда барабан унинг сиртида толалар тебранилашиб, тола қатламини ҳосил қилади.



47- расм. Ажратувчи барабан игналарининг (тишларининг) қиялик бурчагини аниқлаш схемаси.

раси билан унинг горизонтал йўналиши ўртасидаги бурчак) γ ишқаларниш бурчаги ϕ дан катта бўлиши керак (бу энг қулай ҳол).

Бу вақтда тиш олд қиррасининг радиусига қиялик бурчаги β (чўққидан бурчак) $\beta \geq \phi \pm \psi$

$$\text{Аммо 47- расмдан} \quad \psi = \arccos \frac{R_c - a}{R_c},$$

бу ерда: R_c — ажратувчи барабан радиуси, 340 мм; a — катта барабан ҳосил қилган ҳаво оқимининг қалинлиги, мм.

Ҳаво оқими қалинлиги a ни топиш учун ҳаво қатламининг қалинлиги h ни аниқлаб оламиз.

$$R_r = 640 \text{ мм}; \quad \gamma = 14,9 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 \text{ с}^{-1}; \quad \omega_r = 18,3 \text{ сек}^{-1}$$

фараз қилиб, $\delta = 24,5$ мм ва $z = 18$ мм катталикларни топамиз.

O_1AB ва O_2AB учбурчакликлардан AB ни топамиз:

$$AB^2 = (R_r + z)^2 - (R_r + a)^2;$$

$$AB^2 = R_c^2 - (R_c - a)^2,$$

бу ерда R_r — катта барабан радиуси, мм.

Бу икки тенгламани ечиб, a ни топамиз.

Агар $R_r = 640$ мм, $R_c = 340$ мм ва $z = 18$ мм бўлса, $a = 14$ мм бўлади.

Энди ψ бурчакнинг қийматини топамиз.

$$\psi = \arccos \frac{340-14}{340} \approx \arccos 0,967 \quad \text{ёки} \quad \psi = 14^\circ$$

У вақтда ажратувчи барабан гарнитураси тишининг қиялик бурчаги $\beta > \varphi + 14^\circ$ бўлади. Демак, $\varphi = 12^\circ$ ва $\beta = 26^\circ$.

Пахтани қайта ишлашда ишқаланиш бурчаги 12° — 20° гача ўзгаришини ҳисобга олиб, β бурчакнинг қийматини 26° — 34° га тенг деб олишимиз мумкин.

Ажратувчи барабан тишларининг қиялик бурчаги мана шу катталиқда олинса, унинг сиртидаги толаларни тушириб юборишга ҳаво оқимининг кучи етмайди.

Серунум тараш машиналари ажратувчи барабанлари сиртига қопланган гарнитурасининг қиялик бурчаги $\beta = 25^\circ + 35^\circ$, катта барабанлар учун $\beta = 12^\circ$ — 15° , яъни назария асосида олинган.

Катта барабан тишларидаги ҳамма толалар ажратувчи барабанга ўтиши, лекин катта барабанга қайтиб ўтмаслиги учун толага таъсир қилувчи кучнинг йўналиш бурчаги ишқаланиш бурчагидан каттароқ бўлиши керак. Бу эса ажратувчи барабан тишларининг баландлигига боғлиқ.

Ажратувчи барабан тишларининг баландлиги

$$h = R_c - r_1,$$

бу ерда R_c — ажратувчи барабан радиуси мм; r_1 — ажратувчи барабан ўқидан гарнитураси тиши асосига гача бўлган оралиқ (48- расм). ABO учбурчаклигидан фойдаланиб, r_1 ни топамиз:

$$r_1^2 = (R_c + a + b)^2 + AB^2 - 2(R_c + a + b)AB \cos \tau,$$

бу ерда R_c — ажратувчи барабан радиуси ($R_c = 340$ мм); a — катта ва ажратувчи барабанлар орасидаги разводка ($a = 0,15$ мм); b — катта барабан гарнитурасига тола учининг қанчалик кирганлиги ($b = 1,2$ мм);

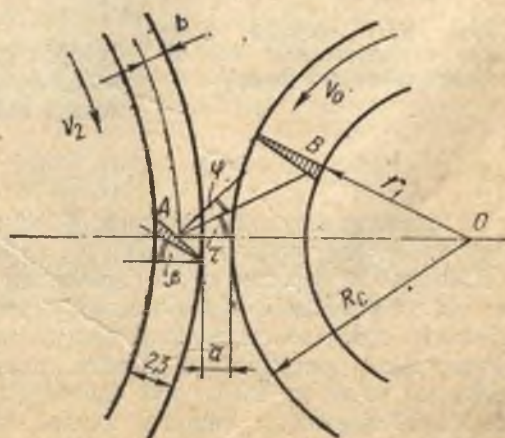
h — ажратувчи барабан гарнитура тишларининг баландлиги, мм,

$$AB = l_r \cdot \eta,$$

бу ерда l_r — толанинг ўртача узунлиги, мм; η — толанинг тўғриланиш коэффициенти ($\eta = 0,5$).

$$\tau \leq 180^\circ - (90^\circ + \beta + \varphi)$$

бўлса, толалар ишқаланиш бурчагидан каттароқ бурчак ташкил қилиб ўрнашган булар экан.



48- расм. Ажратувчи барабан тишларининг баландлигини аниқлаш схемаси.

Бу ерда β —катта барабан гарнитурасининг қиялик бурчаги ($\beta = 10^\circ$); φ — ишқаланиш бурчаги ($\varphi = 12^\circ - 20^\circ$).

Агар $l_r = 28$ мм, $R_c = 340$ мм ва $\varphi = 12^\circ$ бўлса, $h = 3,25$ мм. Агар $l_r = 40$ мм, $R_c = 340$ мм ва $\varphi = 12^\circ$ бўлса, $h = 5,68$ мм.

Демак, ажратувчи барабан гарнитураси тишининг баландлиги 3,25 мм бўлса, ҳамма толалар катта барабандан ажратувчи барабанга яхши, актив утар экан.

Толаларнинг катта барабандан ажратувчи барабанга ўтиш коэффициенти

Толаларнинг катта барабан сиртидан ажратувчи барабан сиртига ўтиш коэффициенти Н. Я. Канарский, М. В. Эмануэль, И. В. Будников ва бошқа олимлар батафсил текширган.

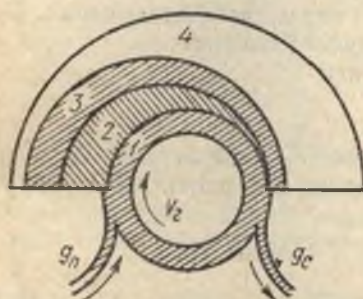
Тараш машинаси ишлаётганда ажратувчи барабаннинг сиртига g_c миқдорида тола ўтади (49 -расм). Бу тола катта барабан ва шляпкалар ишлаган

ҳамда уларнинг гарнитураларида ушланиб қолган майдонлар (1, 2, 3 ва 4) катталигига тенг Q_c толали материалнинг бир қисмини ташкил қилади. Толали материалнинг бир қисми эркин толалар деб қабул қилинган, бу толалар машинага холст бериш тўхтатилгандан кейин машинадан чиққан толаларнинг оғирлиги билан аниқланади [майдонлар (1, 2 ва 3) нинг йиғиндиси билан аниқланган].

У вақтда толаларнинг ажратувчи барабанга ўтиш коэффициенти

$$K_c = \frac{g_c}{Q_c + g_n}$$

49- расм. Катта барабан билан шляпка гарнитурасининг толалар билан тўлиш диаграммаси.



бу ерда g_n — катта барабанга берилаётган толаларнинг массаси. Машина нормал режимда ишлаб турганда

$$g_n \approx g.$$

Бу формула шуни кўрсатадики, K_c кўпайиши билан катта барабан шляпкалар узелидаги толалар миқдори Q_c камаяди.

Ажратувчи барабан катта барабандан қанчалик кўп толаларни ўзига олса, катта барабан сиртида толалар шунчалик камаяди ва машинага шунчалик кўп тола (холст) бериш, демак, машинанинг иш унумини ошириш мумкин. Аммо ажратувчи барабанга толаларнинг кўпроқ ўтиши (K_c нинг кўпайиши) катта ва ажратувчи барабанлар орасидаги разводкага, шунингдек, барабанларнинг сиртига қандай гарнитура қопланганлигига ҳам боғлиқ.

Толаларнинг бир сиртдан иккинчи сиртга ўтиш коэффициенти разводкага боғлиқлиги 25- жадвалда берилган.

Катта ва ажратувчи барабанлар ўртасидаги разводка, мм	Толаларнинг ўтиш коэффициенти, K_c	Катта барабан ва шляпка узелидаги загрузка, г	Пиланинг юзалиши, С, %	Шляпка тарандиси миқдори, %	Тарам сифати (1 г тарамга туғри келган нуқсонлар сони)
0,15	8,52	9,58	5,2	1,25	87
0,30	3,58	14,18	7,8	1,79	119
0,40	1,56	23,48	11,3	2,57	189
0,50	0,975	36,12	13,6	3,26	282

Катта барабан билан шляпкалар гарнитурасига толаларнинг тўлиб қолиши. Катта барабан — шляпка узелининг толани ўтказиш қобилияти, тарам сифатининг яхшиланиши, тараш машинасининг иш унуми бу сиртлар гарнитураси орасига толаларнинг тўлиб қолиш даражасига боғлиқ. Тараш машинаси ишга туширилиши биланоқ, гарнитураларга тола тўла бошлайди. Катта барабан маълум толалар тутамини ёки алоҳида толаларни биринчи шляпкаларга узатиши натижасида уларнинг сиртида толалар қатлами ҳосил бўлади. Бу қатламда ҳосил бўлган эластик кучлар толаларнинг бир қисмини гарнитура орасига тикиб, уларни тўлдирди. Шундай пайт келадикки, машинага берилаётган толани материал билан катта барабан ва шляпкалар сиртидаги толалар миқдори ўртасида мувозанат пайдо бўлади. Шундан кейингина катта барабан таъминловчи цилиндрдан келаётган толаларни ўзига олади ва шунча толани ажратувчи барабанга беради ҳамда шляпкага қанча тола берган бўлса, шунча толани қайтиб олади.

Демак, машинанинг нормал иш режимида гарнитуралар сиртидаги толаларнинг миқдори ўзгармайди, фақат бир группа толалар ўрнини иккинчи группа толалар эгаллайди, холос. Бу ҳаракатли мувозанатдир. Бундан кўриниб турибдики, катта барабандаги ажратувчи барабанга толалар ўтиши учун анча-мунча куч сарф бўлади. Маълумки, тараш машинасининг иш унуми ошса, катта барабан ажратувчи барабанга кўпроқ тола узатиши керак. Мана шу ҳолда албатта катта барабаннинг загрузки кўпаяди. Тажрибалар шунни кўрсатдики, катта барабаннинг тезлиги кўпайса, загрузки камайар, натижада тарамнинг сифати яхшиланар экан. Катта барабаннинг тезлигини ошириш принципи асосида серунум тараш машиналари ишлаб чиқариш учун шароит туғилади.

Катта барабаннинг тезлигига қараб гарнитуралардаги толалар миқдорининг ўзгариши 26- жадвалда берилган.

Катта барабаннинг тезлиги, айл/мин	Машинанинг иш унуми (кг/соат) ҳар хил бўлганда барабан ва шляпка гарнитураларидаги толалар миқдори		
	13	15	17
210	15,35	16,8	—
245	10,0	10,6	11,4
315	7,01	7,55	7,8
350	4,79	5,6	6,0

✓ **Ажратувчи барабан сиртидан тарамни ажратиб олиш ва пилта ҳосил қилиш**

Ажратувчи барабан сиртига ўтиб йиғилган толалар қатламини минутига 1000—1800 марта тебранма ҳаракатланувчи тароқ уриб туширади (50- расм, а). Тароқ механизми пластинка 1 ва колонка 2 дан иборат бўлиб, вал 3 га маҳкамланган. Тароқ махсус механизмдан тебранма ҳаракат олиб, тарамни ажратувчи барабан гарнитураси тишининг орқа томонидан тушириб олади. Толаларни ажратиб олувчи кучларни аниқлаймиз.

Тароқ ҳаракат қилаётган пайтда γ бурчак ҳосил қилиб тебранади. Тарам билан учрашганда Q куч ҳосил бўлади, бу куч O_1O_2 ёйга уринма бўлиб йўналган. Q кучни иккита S ва N ташкил этувчи кучларга ажратамиз. S куч тиш ёки игналар бўйлаб, N куч эса унга перпендикуляр йўналган. $S = Q \cos \beta$ бўлиб, ишқаланиш кучи $T = \mu N$ ни енгиб, ажратувчи барабан сиртидан толаларни тушириб олади, $N = Q \sin \beta$. Агар $S > T$ бўлса, толалар яхши ажратиб олинади, $\beta = 0$ бўлганда S кучнинг миқдори максимум бўлади, у вақтда ишқаланиш кучи нолга тенглашади. Бунинг учун Q куч тароқнинг ҳаракат йўналиши билан бир хил йўналиши керак.

β бурчакнинг қиймати ажратувчи барабан тиши ёки игнанинг қиялик бурчаги α га боғлиқ, α қанчалик кичик бўлса, β ҳам шунчалик кичик бўлади. Шунинг учун нуқул металл лента тишининг қиялик бурчаги кичик бўлса, тарамни тушириб олиш осон бўлади.

Тажирибалар шуни кўрсатдики, ажратувчи барабан сиртидаги толалар қатламини (тарамни) тушириб олиш унча қийин эмас, аммо тарамни эркин равишда ажратиб олиш лозим. Ажратувчи тароқ ажратувчи барабан сиртидан ҳамма толаларни ажратиб олиш учун тароқнинг тебраниши ажратувчи барабан тезлигига мос бўлиши керак.

Ажратувчи тароқнинг тебранишлар сопи n қуйидаги формуладан аниқланади:

$$n \geq \frac{v_a}{m}$$

бу ерда v_a — ажратувчи барабаннинг тезлиги, м/мин; m — тароқнинг тебраниш чегараси.

Агар ушбу формула ёрдамида ҳисобласак ва тароқ бир минутда 1800 марта тебранса, тебраниш чегараси 40 мм бўлса, тароқ 33,6 айл/мин тезлик билан айланаётган ажратувчи барабан сиртидаги толаларни бемалол ажратиб олади.

Тарамни валиклар ёрдамида ажратиб олиш усули кейинги вақтларда кенг тарқалди. Янги серунум тараш машиналарида шундай усул қўлланилмоқда. Ҳозирги вақтда мамлакатимиз йиғирув фабрикаларида шундай механизм билан жиҳозланган тараш машиналари ишлатилмоқда (50- расм, б). Ажратувчи барабан 1 дан толалар қатлами валик 2 ёрдамида тушириб олинади, бу валикнинг диаметри 152 мм бўлиб, сиртига нуқул металл лента қопланган. Тола қатламини валик 2 дан диаметри 76 мм ли валик 3 олиб, ўз оғирлиги билан тарамни босувчи валиклар 4 га беради. Валик 3 га ҳам нуқул металл лента қопланган.

Тажирибалар шуни кўрсатдики, ЧМ- 450-7 маркали тараш машинасида иш унуми 17 кг/соат гача ортган, маҳсулот (ип) нинг тозаллиги 18% га ошган.

Ротацион валик ўрнатилган ДК маркали тараш машиналари (ФРГ) ҳам

ини минутига
ради (50- расм,
улиб, вал 3 га
олиб, тарамни
шириб олади.

анади. Тарам
уринма бўлиб
ажратамиз. S
яр йуналган.
и барабан сир-
улса, толалар
максимум бў-
чун Q куч та-

анинг қиялик
кичик бўлади.
кичик бўлса,

идаги толалар
тарамни эркин
барабан сирти-
ши ажратувчи

дуладан аниқ-

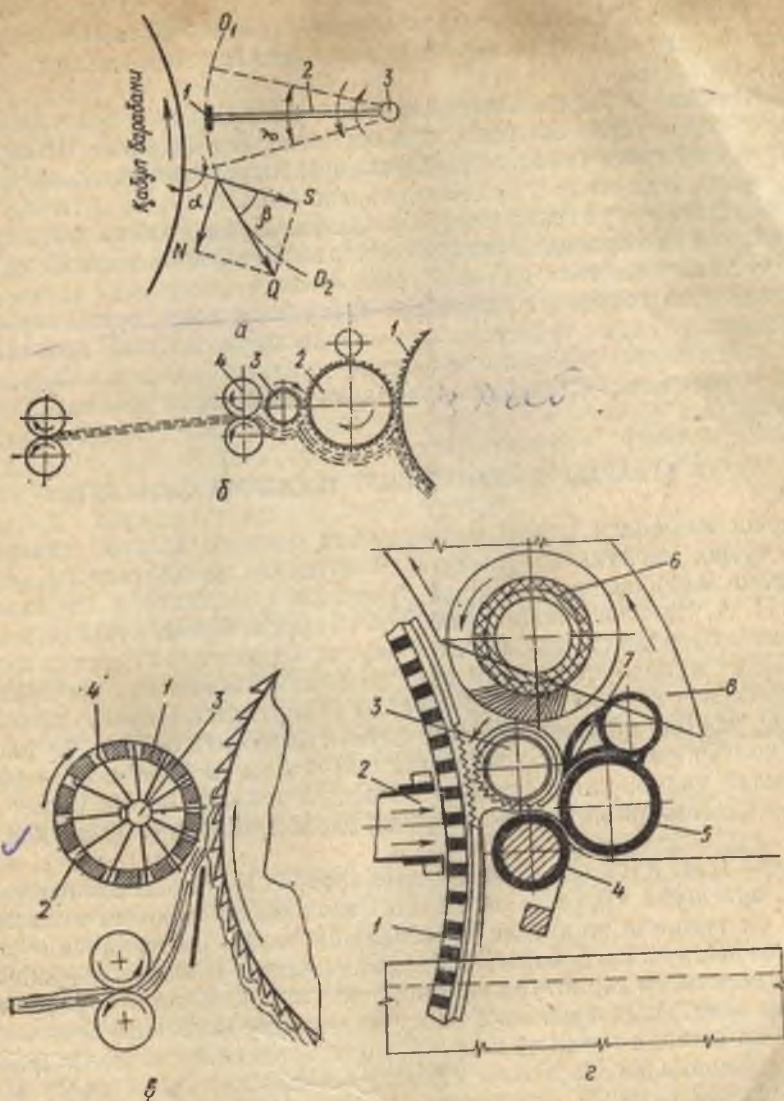
роқнинг тебра-

минутда 1800
айл/мин тезлик
бемалол ажра-

нги вақтларда
сул қўлланил-
да шундай ме-
та (50- расм, б).

тушириб оли-
металл лента
алик 3 олиб, ўз
алик 3 га ҳам

машинасида иш
18% га ошган.
ари (ФРГ) ҳам



50- расм. Ажратувчи барабан сиртидан тарамни ажратиб олиш:
а — тароқли механизм; б — валикли механизм; в — ротацион механизм; г — пневма-
тик усулда ажратувчи механизм.

мавжуд (50- расм, в). Ротацион валик ичи бўш цилиндр 1, цилиндри туп-
па-тўғри кесиб ўтган тешиклар 2, цилиндрининг ичига ўрнатилган вал 3, бу
валга маҳкамланган тароқлар 4 лардан иборат. Цилиндр билан вал бир то-
монга қараб синхрон айланади, лекин вал ўқи цилиндр ўқиға нисбатан экс-
центрик ўрнатилган. Шунинг учун тароқларнинг ҳар бири навбат билан
цилиндр тешигидан чиқиб, ажратувчи цилиндр сиртидаги толалар қатла-

мини тушириб олади. Бу механизмда ҳаммаси бўлиб 12 тароқ бор. Туширилган тарам бир жуфт валиклар ёрдамида босувчи валларга (кроссларга) берилади.

Пневматик механизм ёрдамида ажратувчи барабан сиртидаги тарам ажратиб олиш усули 50- расм, г да берилган. Бу механизм НР маркали тараш машиналарига ўрнатилган (Франция). Ажратувчи барабан 1 сиртида тарам пневматик сопло 2 ёрдамида тортиб олиниб, валик 3 га берилади; валик сиртига нуқул металл лента қопланган. Бундан кейин тарам транспорт валиклари 4 ва 5 орасидан чиқариб олинади. Валик 3 ни тозалаб туриш учун унинг устига тозаловчи валик 6 ўрнатилган.

Валик 3 ва транспорт валиклари 4, 5 устига чанг тортиб олувчи сопло 7 ўрнатилган. Тарам транспорт валларидан кейин яссилаш валлари орқали ўтиб, пилта тахловчи механизм ёрдамида идишга тахланади. Электростатик кавий механизмлар ёрдамида тарамни ажратиб олиш устида ҳам иш олиб бориш мумкин.

7- §. ТАРАШ МАШИНАСИНING ТЕКИСЛАШ ҚОБИЛИЯТИ

Тараш машинаси саваш машинасидан олинган холстини тахминан 10 марта чўзиб, ингичкалаб, пилтага айлантиради ва пилтани текислайди.

Тараш машинасининг бундай текислаш қобилиятини биринчи марта проф. Н. А. Васильев текширган. Унинг кўрсатишича, бу ҳодиса машинанинг катта барабани билан ажратиб олувчи барабанлари сиртида толалар материалнинг кўплаб қўшилиши ва аралашини натижасида юз берар экан. Бунинг сабаби шундаки, катта барабан ўз сиртидаги (гарнитурасидаги) толалар Q дан бир қисмини ажратиб олувчи барабанга беради (49- расмга қараң), қолган қисмини (қолдиқ қатламни) эса қабул барабанига қайтаради.

Шундай қилиб, катта барабан келаётган толалар оқими билан қолдиқ толалар қатламини бир вақтнинг ўзида барабан-шляпка зонасига бериб туради.

Проф. Л. М. Кузьмин, Б. М. Владимиров, Г. И. Карасевнинг илмий текширишлари шуни кўрсатдики, тараш машинасидан олинган пилтанинг йўлчилик ва тузлиш жиҳатдан текисланиши толалар материалнинг ажратиш олувчи барабан ва катта барабанларида қўшилиши ҳамда бош барабан билан шляпка полотноси гарнитураларининг аккумуляциялаш хоссалари ҳисобига бўлар экан. Агар машинага холст кам миқдорда (секин) берилса, катта барабан ва шляпка гарнитуралари ўз сиртларидаги запас толаларнинг бир қисмини машинадан чиқаётган тарамга беради, машинага холст кўп миқдорда (тезроқ) берилса, бу гарнитуралар толалар материални ўз сиртларига «йиғиб қўяди». Мана шу хусусият тараш машинасининг аккумуляциялаш қобилияти деб юритилади. Бу ҳолда машинадан олинаётган пилтанинг бир текис бўлиши фақат катта барабан билан шляпка гарнитураларида ўрнатилиб қолган эркин толаларнинг машинадан чиқаётган тарамга ўтиши ҳисобига бўлади.

Бундай толаларнинг миқдорини тажриба йўли билан аниқлаш мумкин. Бунинг учун машинага холст беришни тўхтатгандан сўнг машинадан чиқаётган ҳамма толалар тарамини йиғиш зарур. Барабандан тарамга берилаётган толаларнинг миқдори майдон 1 билан, шляпка полотносидан тарамга (пилтага) берилаётган толалар миқдори эса майдон 2 ва 3 лар билан кўра

або
қола
4 га
ёғоч

сатилган (49 -расм). Тажриба шуни кўрсатдики, агар бош барабан нуқул металл лента гарнитурали бўлса, машинага холст бериш тўхтатилгандан майдон 1 да кўрсатилган толаларнинг ҳаммаси тарамга ўтади; игнаги гарнитурали шляпка полотноси эса майдон 2, 3 ва 4 ларда кўрсатилган толаларнинг умумий миқдоридан майдон 2 ва 3 да кўрсатилган толаларнигина тарамга бериши мумкин, аммо амалда эса машина ишлаб турганда бу толалардан фақат майдон 2 да кўрсатилган қисмигина тарамга берилади, холос.

Проф. А. Г. Севостьянов, проф. Л. Н. Гинзбургнинг илмий текшириш ишларига асосан тараш машинасининг текислаш қобилиятини узатиш функцияси ёрдамида таърифлаш мумкин. Бу ҳолда машинага берилаётган маҳсулотнинг нотекислигини ташкил этувчи ҳар хил узунликдаги толаларнинг текисланишини аниқлаш мумкин.

Тараш машинасининг текислаш ва аралаштириш қобилиятини, қандайдир бир ёки бир неча миқдор ёрдамида тула аниқлаб ёки характерлаб бериш қийин. Машинанинг текислаш қобилиятини ва унинг ўлчамини фақат функция орқали аниқлаш мумкин. Мана шундай функция чизиқли такрибий $W(P)$ кўринишидаги функция ёки машинанинг $A(\omega)$ кўринишдаги амплитуда фазовий характеристикаси бўлиши мумкин.

Тараш машинасининг узатиш функциясини аниқлаш

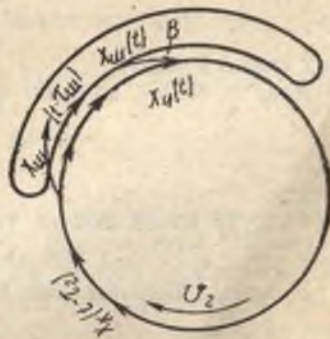
Бу масалани биринчи бўлиб проф. И. Г. Борзунов текшириб чиқди. Масалани енгиллаштириш мақсадида катта барабан — шляпка зонасига келаётган толали материалнинг бир қисми катта барабан сиртида, иккинчи қисми эса шляпка сиртида ҳаракат қилади, деб фараз қиламиз. Шляпка сиртидаги толалар оқими $\tau_{ш}$ вақт ҳаракатда бўлиб, яна катта барабанга қайтиб келади (51-расм).

Ҳақиқатда эса $\tau_{ш}$ вақт ичида катта барабан билан шляпка ўртасида толалар бир неча марта алмашади. Агар мана шу юқорида айтилганларни ҳисобга олсак, узатиш функциясининг кўриниши анчагина мураккаблашади ва ундан амалда фойдаланиш қийин бўлади. Тараш машинасининг текислаш қобилиятини соддалаштирилган усулда аниқланса, унинг қиймати 5% кам бўлади, холос.

Катта барабан — шляпка узелининг узатиш функциясини аниқлаш учун толалар оқими $X_u(t)$ вақт t ичида машинадан чиқаётган, $t - \tau$ пайтда машинага кираётган бўлсин, деб фараз қиламиз.

У вақтда толалар оқимининг материал баланс тенгламасини қуйидагича ифодалаш мумкин (51-расмга қаранг):

$$X_k(t - \tau_k) + X_{ш}(t - \tau_{ш}) = X_u(t) + X_{ш}(t),$$



51-расм. Катта барабан — шляпка узелининг узатиш функциясини аниқлаш схемаси.

бу ерда t — ҳозирги ўтаётган вақт; τ_r — катта барабандаги толалар оқимининг ҳаракати учун сарфланган вақт; $\tau_{ш}$ — шляпкадаги толаларнинг ҳаракати учун сарфланган ўртача вақт; ($\tau_{ш}$ ни топиш учун эркин толаларнинг сони маълум бўлиши керак); $X_{ш}$ — шляпкадан t вақт ичида катта барабанга ўтган толалар оқимининг кўндаланг кесими, $t = \tau_{ш}$ пайтда бу оқим эндигина машинага кираётган эди; X_q — t вақт ичида машинадан чиқаётган толалар оқимининг кўндаланг кесими. Тенгламадаги $X(t)$ функция ўрнига ва ҳақиқий ўзгарувчи t ўрнига $X(P)$ кўринишидаги Лаплас функциясида фойдаланамиз:

$$X_{ш} = \kappa_{ш} \cdot X_q$$

деб фараз қилиб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$X_k(P)e^{-P\tau_r} + \kappa_{ш}X_q(P)e^{-P\tau_{ш}} = X_q(P) + X_{ш}(P).$$

Текширилаётган объектнинг Лаплас усули билан қайтадан тузилган чиқиш функциясининг шу муҳитнинг кириш функциясига нисбати узатиш функцияси дейилади.

Шундай қилиб, катта барабан — шляпка узели учун узатиш функцияси $W(P)$ ни олдинги тенгламалар асосида аниқлаш мумкин:

$$W(P) = \frac{X_q(P)}{X_k(P)} = \frac{e^{-P\tau_r}}{1 + \kappa_{ш} - \kappa_{ш} \cdot e^{-P\tau_{ш}}}$$

Агар толаларнинг шляпка билан бирга ҳаракатини ўртача 1 сек деб фараз қилсак, ҳамда бу вақт ўз навбатида толаларнинг шляпка гарнитурасига тўлиб қолишига тенг бўлса, у вақтда катта барабан ушбу йўлни

$$\tau_r = \frac{\pi \cdot 1.60}{\pi D_0 \cdot n_r}$$

вақт ичида ўтади.

Агар $n_r = 200$ айл/мин ва $D = 1280$ мм бўлса,

$$\tau_r = \frac{1.60}{4000 \cdot 200} = 75 \cdot 10^{-5} \text{ сек}$$

бўлади.

τ_r жуда кичик сон ва тахминан $\tau_{ш}$ дан тўртинчи даражага кам, шунинг учун $e^{-P\tau_r} \approx 1$ деб олиш мумкин.

У вақтда бош барабан шляпка узелининг узатиш функцияси:

$$W(P) = \frac{1}{1 + \kappa_{ш} - \kappa_{ш} \cdot e^{-P\tau_{ш}}} \quad (16)$$

Тарамдаги толалар оқимининг чизиқли функциясини X_t билан, холстдаги толалар оқими чизиқли зичлиги функциясини X_x билан ифодалаб ва уларнинг бир-бири билан боғланишидан фойдаланиб, машинанинг узатиш функцияси $W_{ш}(P)$ ни аниқлаймиз.

Тараш машинасида толалар оқимининг ҳаракат схемаси 52- расмда берилган. Бундай система мусбат ишорали бикр тескари боғланишли система дейилади.

Маҳсулот t вақтда машинадан чиқаётган бўлса, $t - \tau_1$ вақтда машинага кираётган бўлади. У вақтда катта барабан шляпка узели учун узатиш функцияси ни ҳисобга олиб, (16) тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$[X_k(P)e^{-P\tau_1} + X_0(P)e^{-2P\tau_1}]W(P) = X_u \times (P) + X_0(P), \quad (17)$$

бу ерда X_0 — катта барабан билан ажратувчи барабанларнинг ўзаро таъсирлашуvidан сўнг катта барабанда қолган толалар оқими чизиқли зичлигининг кўндаланг кесими.

Ечишни соддалаштириш учун $X_k = X_x$ (катта барабанга берилаётган толалар оқимининг чизиқли зичлиги) ва $X_u = X_r$ тарамдаги толалар оқимининг чизиқли зичлиги деб фараз қиламиз. Бундан ташқари, қабул барабани ва катта барабанларнинг ўқлари битта тўғри чизиқда ётади, шунинг учун катта барабандаги толаларнинг ҳаракатига кетган вақт қабул барабанидан ажратувчи барабанга қабул барабанига ҳаракат қилиш учун кетган вақтга тенг, деб ҳисоблаб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$X_0 = \frac{1 - \kappa_a}{\kappa_a} \cdot X_r$$

ва

$$\frac{1 - \kappa_a}{\kappa_a} = \kappa$$

деб фараз қиламиз.

бу ерда κ_a — толаларнинг катта барабандан ажратувчи барабанга ўтиш коэффициенти.

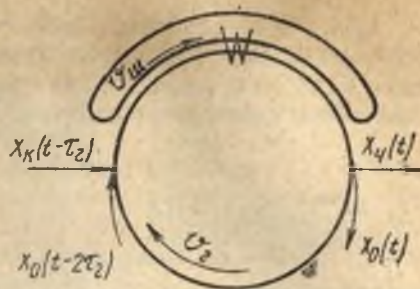
Шундай қилиб, маълум амалларни қўллаб, қуйидаги ифодани оламиз:

$$W_m(P) = \frac{X_r(P)}{X_x(P)} = \frac{e^{-P\tau_1}}{\frac{1 + \kappa}{W(P)} - \kappa \cdot e^{-2P\tau_1}} \quad (18)$$

(41) тенгламанинг сурати тарамдаги реакция τ_1 вақтга кечикканлигини кўрсатади (бу вақт ичида катта барабан қабул барабанидан ажратувчи барабангача бўлган массфани босиб ўтади). Шунинг учун ёзувни осонлаштириш мақсадида бу миқдорни тенгламага ёзмасак ҳам бўлади. $W(P)$ нинг қийматини (16) тенгламадан (18) га олиб қўйиб, қуйидаги ифодани оламиз:

$$W_m(P) = \frac{1}{1 + (\kappa_{ш} + \kappa_{ш} \cdot \kappa) (1 - e^{-P\tau_{ш}}) + \kappa (1 - e^{-2P\tau_1})} \quad (19)$$

$F(P)$ кўринишдаги функциянинг асл нусхаси $F(t)$ функцияга ўтиши учун $e^{-1(P)}$ типдаги кўпайтмани $P = 0_1$ га тенг нуқталар чегарасида Тейлор қаторига ёямиз. Қаторга ёйганлигимизнинг тўғрилиги шундаки, иш жараёни давом этаётган пайтда X_x нинг катталиги секин ўзгаради, демак, унинг ҳосилалари тез камайиб борувчи катталиқдир. Бу ҳол ҳисоблаш вақтида қатор сонининг унчалик кўп бўлмаслигига олиб келади.



52-расм. Тараш машинасида толалар оқимининг ҳаракат схемаси.

Агар қаторга ёйишда қатор сонини иккита деб олсак, энг максимал хато 7% дан ошмайди, демак, бундай ифодадан амалда фойдаланиш мумкин. Шундай қилиб, (19) тенгламанинг махражини $F(P)$ орқали белгилаб ва маълум амалларни бажариб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$F(P) = 1 + [(\kappa_{ш} + \kappa_{ш} \cdot \kappa) \tau_{ш} + \kappa \tau_r] P$$

ёки $F(P) = 1 + TP$.

$$T = (\kappa_{ш} + \kappa_{ш} \cdot \kappa) \tau_{ш} + \kappa \tau_r, \text{ лекин } K = \frac{1 - \kappa_a}{\kappa_a} \text{ бўлса,}$$

у вақтда

$$T = \left[\kappa_{ш} + \frac{\kappa_{ш}(1 - \kappa_a)}{\kappa_a} \right] \cdot \tau_{ш} + \frac{1 - \kappa_a}{\kappa_a} \tau_r$$

Шундай қилиб, тараш машинисининг узатиш функцияси:

$$W_{ш}(P) = \frac{X_r(P)}{X_y(P)} = \frac{1}{1 + TP}$$

Функцияни оригинал кўринишга айлантириб ва маълум амалларни бажариб, қуйидаги ифодани оламиз:

$$X_r(t) = \int_0^t \frac{1}{T} e^{-\frac{t-\tau}{T}} \cdot X_y(t-\tau) d\tau, \quad (20)$$

бу ерда $\int_0^t \frac{1}{T} e^{-\frac{t-\tau}{T}} d\tau$ — $\tau = 0$ дан то $\tau = t$ гача бўлган вақт ичида оғишликнинг суммар эффекти.

(43) тенглама ёрдами билан тараш машинасида чиққан маҳсулот тарамда машинага кираётган холста бўлган оғишлар натижасида келиб чиққан ўзгаришларни аниқлаш мумкин.

Тарамла амплитудаси берилган сон марта камайиб борувчи холстадаги тўлқинлар узунлигини аниқлаш

Машинага берилаётган холстадаги оғишлар, ўзгаришлар ва унинг доимий миқдори $|X_x|_0$ машинадан чиқаётган маҳсулот — тарамга таъсир этади.

Бу ўз навбатида, (20) тенгламага қуйидаги шартларни қўяди:

$$X_r(t) = \int_0^t |X_x|_0 (t > 0 \text{ бўлганда}) \quad (21)$$

(21) тенгламани (20) тенгламага қўйиб, интеграллаб ва маълум амалларни бажариб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$X_r(t) = |X_x|_0 \cdot (1 - e^{-\frac{t}{T}}). \quad (22)$$

53-расмда кўрсатилган 1—2 тўғри чизиқ $t \rightarrow \infty$ бўлган пайтда X_r га тўғри келади, 2—3 эгри чизиқ эса машинага холст бериш тўхтатилган пайтдаги X_r нинг ўзгаришини кўрсатади.

ал хато
н. Шун-
маълум

Графикка асосан текисланиш процессида қатнашган толалар сонини аниқлаш (штрихланган майдон) ва мана шу толалар сонига қараб, машинага холст бериш тўхтатилгандан кейин машинадан чиқаётган эркин толалар массасини аниқлаш мумкин:

$$Q_c = \int_0^{\infty} |X_t g_a v_a - |X_x|_0 v_{т.ц} \cdot g_x| dt,$$

бу ерда g_x — холстнинг маълум кесимидаги 1 м толалар қатламининг массаси; g_a — ажратувчи барабандаги 1 м толалар қатламининг массаси; $v_{т.ц}$ — таъминловчи цилиндрнинг чизиқли тезлиги; v_a — ажратувчи барабаннинг чизиқли тезлиги ёки (22) тенгламани назарда тутиб ва $g_a v_a \approx g_x v_x$ деб фараз қилиб, қуйидагини оламиз:

$$Q_c = T \cdot g_a \cdot v_a. \quad (23)$$

Q_c ни тажрибада аниқлаб, T ҳисоблаб топилади. T — толаларнинг машинадан ўтиши учун кетган ўртача вақтни ҳамда маҳсулотда пайло бўлган оғишларга машинанинг реакциясини кўрсатади.

Агар $g_a = g_n \cdot e$ бўлса

$$T = \frac{Q_c}{g_n \cdot v_a \cdot e} \quad (24)$$

бўлади, бу ерда g_n — 1 м пилтанинг массаси; e — ажратувчи барабан билан пилта тахловчи валиклар ўртасидаги хусусий чўзиш.

(24) формуладан фойдаланиб, тараш процессида қайта тараладиган маълум миқдордаги эркин толаларни тараш, уларни алоҳида толаларга ажратиш учун зарур бўлган катта барабаннинг айланишлар сонини (цикллар сонини) ёки бошқача қилиб айтганда тараш карралиги $K_{ц\max}$ ни аниқлаш мумкин:

$$K_{ц\max} = T \cdot n_r = \frac{Q_c \cdot n_r}{g_n \cdot v_a \cdot e}. \quad (25)$$

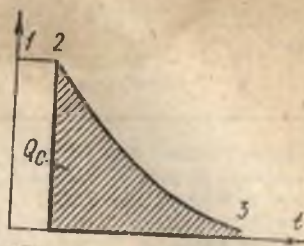
Тараш машинаси ишлаб турган вақтда эркин толаларнинг фақат бир қисми таралади, шунинг учун (25) формула максимал цикллар сонини кўрсатади. Циклларнинг ҳақиқий сонини топиш учун тарашда қатнашаётган эркин толаларнинг ҳақиқий массасини аниқлаш зарур (105- — 107-бетларга қаранг).

27-жадвалда ҳар хил конструкцияли тараш машиналари учун T ва $K_{ц}$ лар миқдори берилган.

27-жадвалдан кўриниб турибдики, машинага берилаётган материалнинг ўзгариб туришидан ҳосил бўлган реакция T ҳар хил конструкцияли тараш машиналарида ҳар хил ва ЧМ- 450 машинага қараганда янги маркали ва ЧМС ва ЧМС- 450- МЗ машиналарда камроқ.

Машинага берилаётган материалнинг ўзгаришидан тарамда ҳосил бўлалиган ўзгаришларни даврий тебраниш функциялари орқали ифолалаш. Қуйидаги кўринишдаги функция ёрдамида даврий тебранишнинг энг қулай тасвирлаш мумкин:

$$X_x = |X_x|_0 \cos(\omega_x, t), \quad (26)$$



53-расм. Машинадан чиқаётган толалар сонининг ўзгариши.

рни ба-

(20)

ғишлик-

тарамда
чиққан

доний
гади.

(21)

алларни

(22)

а X_t га
а тилган

Қўрсаткичлар	Машиналар			
	ЧМ-450	ЧМ-450-7	ЧМС-450	ЧММ-450-М1
Эркин толалар массаси, г	10,95	6,07	9,0	4,7
Ажратувчи барабан тезлиги, м/мин	24	30	56	40
1 м пилтанинг массаси, г	3,45	3,45	3,45	3,45
Ажратувчи барабан билан пилта тахловчи валиклар ўртасидаги чўзиш	1,08	1,18	1,28	1,24
Толанинг машинадан ўтиши учун кетган вақт, T сек	7,25	3,5	2,25	1,62
Цикллар сон, $K_{ц}$	21,2	15,8	13,1	17,8
Тараш машинасида олинган пилтанинг нотекислиги, %	4,21	4,66	5,61	5,21

бу ерда X_x ва ω_x тараш машинасида ўтаётган холстда ҳосил бўладиган тебраниш амплитудаси ва частотаси.

Тарамдаги тебраниш функцияси (X_t) ни топиш учун (26) тенгламадан X_x қийматини (20) тенгламага олиб қўямиз:

$$X_t = \int_0^t \frac{1}{T} e^{-\frac{\tau}{T}} |X_x|_0 \cos[\omega_x(t-\tau)] d\tau;$$

$$X_t = \frac{|X_x|_0}{T} \int_0^t e^{-\frac{\tau}{T}} \cdot \cos[\omega_x(t-\tau)] d\tau \quad (27)$$

$e^{-\frac{\tau}{T}} \rightarrow 0$ деб фараз қилиб, маълум амаллардан фойдаланиб, қуйидагини оламиз:

$$X_t = \frac{|X_x|_0}{1 + \omega_x^2 T^2} (\cos \omega_x t + T \omega_x \sin \omega_x t) \quad (28)$$

(28) тенглама холстда пайдо бўлган даврий тебранишлар натижасида машинадан чиқаётган маҳсулот — тарамда ҳосил бўладиган ўзгаришларни тасвирлайди.

(27) ва (28) тенгламаларни таққослаб шундай хулосага келиш мумкин: агар машинага берилаётган холстда (киришда) гармоник тебранишлар бўлса, чиқаётган маҳсулот — тарамда (чиқишда) ҳам гармоник тебранишлар бўлади.

Аммо тарам массасининг тебраниши холст массасининг тебранишидан амплитудаси ва фазаси билан фарқ қилади, лекин иккаласининг частоталари бир хил бўлади.

Иш процесси нормал бўлганда t нинг қиймати анча катта ва $\frac{dX_t}{dt} = 0$; (X_x) ва (X_t) лар учун тебранишлар амплитудасининг нисбатини топиш мумкин. Бунинг учун тарам массасининг максимал ёки минимал оғишларини топамиз.

Максимум ва минимум нуқталардан функциянинг ҳосиласи нолга айланади ёки мавжуд бўлмайди. Функциянинг максимум ва минимумини

С 150 ЧММ-450-М3

0,0	4,7
0,6	40
1,45	3,45
2,8	1,24
2,25	1,62
3,1	17,8
6,1	5,21

ҳосил бўладиган

(26) тенгламадан

(27)

иб, қуйдагини

(28)

натижасида ма-
узгаришларникелиш мумкин:
бранишлар бўл-
к тебранишларг тебранишидан
сининг частота-гта ва $\frac{dX_T}{dt} = 0$;сбатини топиш
имал оғишлари-аси нолга айла-
а минимумини

топиш учун (киришда) (28) даги X_T дан ҳосил оламиз ва уни нолга тенглаймиз:

$$X_x^1 = \omega_x^2 T \cos \omega_x t - \omega_x \sin \omega_x t = 0.$$

Бу тенгламани ечиб, қуйдагини топамиз:

$$\cos \omega_x t = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega_x T)^2}}.$$

$\cos \omega_x t$ нинг қийматини (28) тенгламага қўйсак,

$$A(\omega) = \frac{|X_T|_0}{|X_x|_0} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega_x T)^2}}$$

бўлади, бу ерда $A(\omega)$ амплитуда характеристикаси.

Тарам ва холст массасининг тебранишлар частотаси бир хил бўлганлигини кўзда тутиб, тарамдаги тўлқинларнинг узунлигини топамиз:

$$\lambda_v = \lambda_T = \frac{2\pi v_a}{\omega_x}, \quad \omega_x = \frac{2\pi v_a}{\lambda}.$$

бу ерда $\lambda_T = \lambda_v$ — тарамдаги (чиқишдаги) ва холстдаги (киришдаги) тўлқинлар узунлиги, м.

У вақтда

$$A(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{2\pi v_a T}{\lambda}\right)^2}} \quad (29)$$

$A(\omega)$ амплитуда характеристикаси холстдаги тебранишдан даврий тебраниш келиб чиқишига машинанинг реакциясини кўрсатади (бу ерда коэффициент T ни ҳисобга олган ҳолда).

Амплитуда характеристикаси фавқулодда келиб чиққан тебранишларга машинанинг реакциясини кўрсатади ва машинанинг текислаш хусусиятини баҳоловчи мезон сифатида қабул қилинади.

Маълумки, $\lambda_T = \lambda_x \cdot E$

бу ерда λ_x — холстдаги (киришдаги) тўлқинлар узунлиги; E — машинадаги чўзиш.

Мана шу конструкцияли машинага кираётган холстдаги тебранишларнинг тўлқинлар узунлигини аниқлаймиз. Агар бу тебранишлар амплитудаси $\frac{1}{A}$ марта камайиб бораётган бўлса,

$$\lambda_{\max} = \frac{T \cdot 2\pi v_a}{\sqrt{\frac{1}{A^2} - 1 \cdot 60 \cdot E}}, \quad \text{м} \quad (30)$$

бу ерда A — тебранишлар амплитудаси.

28-жадвалда A нинг қимматига қараб, $\lambda_{\max}$ нинг ҳисобланган натижалари келтирилган. Бу жадвалдан кўришиб турибдики, тараш машинаси иш органлари гарнитурасининг загрузканини камайтириш тадбирлари кўрилса, машинанинг маҳсулот текислаш қobiliятини сақлаб қолган ҳолда унинг сифатини яхшилаш ва иш унумини ошириш мумкин экан. Шу билан бирга, машина ишлаб турган пайтда барабан билан шляпка гарнитурасидаги

эркин толаларнинг миқдорини аниқлаш ва шу эркин толалар ҳақиқатан ҳам толалар қатламини текислашда қатнашганлигини билиш мақсадга мувофиқ.

8- §. ТАРАШ МАШИНАСИДАН ОЛИНГАН ПИЛТАНИНГ НОТЕКИСЛИГИНИ КАМАЙТИРИШГА ҚАРАТИЛГАН БАЪЗИ ТАДБИРЛАР

Янги маркали серунум ЧМС- 450 ва ЧМВ- 450 тараш машиналарида эркин толаларнинг массаси ЧМ- 450 маркали машинадаги эркин толаларнинг массасидан камроқ бўлиши юқорида айтиб ўтилган эди. Бу эса юқорида айтилган икки машинанинг текислаш қобилиятини пасайтиради. Шунинг учун пилтанинг нотекислигини камайтирувчи баъзи тадбирлар кўрилади.

✓ Шляпкалар орасига иш валиклар жуфти ўрнатиш

Шляпкалар орасига иш валиклар жуфти ўрнатилса, шляпка гарнитурасидаги эркин толаларнинг миқдори тахминан 47% кўпаяди, пилтанинг нотекислиги камаяди, тарамнинг сифати яхшиланади, машинанинг иш унуми 1,6 марта ошади.

Қўшалок тараш машиналари жорий қилиш. Иккита оддий тараш машинаси бирлаштирилиб, қўшалок тараш машинаси ҳосил қилинади. Холст биринчи тараш машинасида таралгандан сўнг иккинчи машинага ўтиб, яна бир марта таралади, натижада чиқаётган маҳсулот — тарамнинг сифати яхшиланади. Толали материал яхши таралиши ва толалар тутами алоҳида толаларга ажралиши учун биринчи тараш машинаси қабул барабанининг титиш, тараш ва тозалаш даражаси, қабул ва катта барабанларнинг тезлиги оширилади. Биринчи машинанинг ажратувчи барабани 60 айл/мин тезлик билан айланади. Биринчи машина катта барабан ва шляпка гарнитуралари загрузканин камайтиришга ёрдам беради.

Қўшалок тараш машинаси «Красная поляна» йигирув фабрикасида текширилди ва бир соатда 12 кг аъло сифатли пилта тайёрлаб берди. Тарамнинг сифати оддий машинадан олинган тарамнинг сифатидан 30—50% юқори бўлди, пилтанинг нотекислиги 20—25% камайди (29- жадвалга қаранг).

Тараш машинасида олинаётган пилтанинг йўгонлигини ошириш (номери пасайтириш). Тажриба шуни кўрсатдики, пилтанинг йўгонлиги ошса (номери пасайса), тараш машинасининг текислаш даражаси ортар экан. Масалан, пилтанинг йўгонлиги 3,24—5,00 ктекс (номери 0,31—0,2) гача ошганда пилтанинг бўйлама қирқими бўйича нотекислиги 24%, кўндаланг қирқими бўйича 56% камайган (31- жадвалга қаранг).

Пилтанинг йўгонлигини ошириш натижасида тараш машинасида эркин толаларнинг миқдори 23,5% кўпайган. Шунинг учун ҳам пилтанинг текислиги ошган.

✓ Тараш машиналарида чўзиш асбобларидан фойдаланиш. Агар тараш машинасида олинаётган пилта анча йўгон (номери паст) бўлса, бундай пилтани пилта машиналарида ишлаш анча қийинлашади. Бундай камчиликни йўқотиш учун пилта машиналарида пилталарни қўшиб ишлашдаги қўшилиш сонини камайитишга ҳаракат қилинади. Бунинг учун тараш машинасига чўзиш асбоби ўрнатилади. Масалан, тараш машинасига бир зонали чўзиш асбоби ўрнатишга дейлик, унинг чўзиш қуввати 2 га тенг. Бу ҳолда

Ҳар хил конструкцияли тараш машиналари учун λ_{max} нинг қийматлари

Машиналар	Ажратувчи барабанинг тезаллиги, м/мин	Толаанинг машинадан чиқиш кутти, $\frac{1}{T}$	Толаа узунлиги, м (чиқишда амплитудаси 15 марта камади)					
			А		Б*		А	
			0,9	1,1	0,4	2,5	0,2	5,0
ЧМ-450 ЧМ-450-7 ЧМ-450 ЧМ-450-М3 Қўшалок	24	7,25	0,365	0,079	0,037	0,018	0,011	0,014
	30	3,5	0,227	0,048	0,023	0,014	0,007	0,038
	36	2,25	0,270	0,058	0,027	0,014	0,007	0,038
	40	1,62	0,140	0,029	0,014	0,007	0,007	0,038
	48	7,4	0,770	0,162	0,076	0,038	0,018	0,018

*Б = $\frac{1}{A}$ — киришдаги амплитуданинг қанча камайганлигини кўрсатади.

Қўшалок тараш машиналарининг кўрсаткичлари

Машинанинг иш уруми, мт/соат	Катта барабан ва шлапка уёқсидаги эркин толаларнинг массаси, г	Катта барабандagi эркин толалар массаси, г/пог.м		Шлакка таралди, %		Қабул барабани ости- даги жомик па оёшма		Тарафдаги хас-қушлар индиктори, %	Олинган шлак- нинг потекислиги, %
		I	II	I	II	I	II		
5,5*	14,4	1,84	—	2,02	—	1,05	—	1,12	6,5 + 0,92
10,0**	25,7	0,9	1,24	1,21	0,54	0,82	0,53	0,78	5,17 + 0,73

* оддий машина

** қўшалок машина

чиқаётган пилтанинг йўғонлиги ўзгармаган ҳолда тарамнинг йўғонлиги икки марта ортади. Пилтанинг йўғонлиги ортиши билан бирга машина гарнитуралари орасига толаларнинг тулиб қолиши камайиши керак, акс ҳолда машинада тараш жараёни пасаяди.

Москва тўқимачилик институтида олиб борилган тажрибаларда шляпка учун ярим қаттиқ гарнитура ишлатилган ва машинага чўзиш асбоби ўрнатилган, катта барабаннинг тезлиги 255 айл/мин гача оширилган, натижада тарамнинг йўғонлиги 5,7 ктекс (№ 0,175) бўлган ҳолда машинанинг иш унуми 2,8 марта ошган, тарамдаги нуқсонлар сони 10% камайган, пилтадаги толаларнинг тўғриланиши 75% кўпайган (одатда, тараш машинасидан чиққан пилтадаги толалар 50% гача тўғриланарди).

Демак, тараш машинасида чўзиш асбоби ишлатилиши яхши самара берар экан. Бундан ташқари, тараш машинасида чўзиш асбоби ишлатиш пилта машиналарининг битта ўтимини камайтиради.

Тараш машиналарида пилтани текисловчи регуляторлар ўрнатиш. Маълумки, тараш машинасида пилта кўндаланг кесими бўйича текисланса ҳам, бўйлама кесими бўйича нотекислиги камаймайди. Шунинг учун тараш машинасида пилтанинг текислигини сошлаб турувчи регуляторлар ўрнатиш зарур. Тараш машинасига берилаётган холст ёки машинадан чиқаётган пилтанинг тезлигини ўзгартириб турадиган механикавий ёки электрик регуляторлар ўрнатиш мумкин.

ВНИИЛТекмашда ишлаб чиқилган тараш машинасидан чиқаётган пилтанинг йўғонлигини сақлаш учун таъминловчи цилиндрнинг тезлиги ўзгартириб турилади.

Маълумки, тараш машинасидан олинадиган пилтанинг нотекислиги кўп сабабларга: холстнинг нотекислигига, машинанинг ҳолатига, ишлашига ва ҳ. к. га боғлиқ. Назарий жиҳатдан тараш машинасидан олинадиган пилтанинг кўндаланг кесими бўйича нотекислигини K марта камайтириш мумкин экан:

$$K = \frac{C_x}{C_n},$$

бу ерда: C_x — тараш машинасидан олинган пилтанинг ҳақиқий нотекислиги, %; C_n — тараш машинасидан олинган пилтанинг идеал нотекислиги, %.

Идеал нотекислик қуйидагига тенг

$$C_n = \frac{10^6}{V_n}.$$

бу ерда: n — пилтанинг кўндаланг кесимидаги толалар сони. Ҳозирги тараш машиналари учун $K=4-6$.

9-§. ҲОЗИРГИ СЕРУНУМ ТАРАШ МАШИНАЛАРИ

✓ (ЧМС-450 ва ЧМ-450-7 маркали тараш машиналари)

Ватанимизнинг тўқимачилик машинасозлиги заводлари кейинги йилларда такомиллаштирилган серунум тараш машиналари ишлаб чиқармоқда. Машиналарнинг иш унумини оширишда қуйидаги асосий омиллар муҳим роль ўйнади:

1. Қабул барабани остига таровчи валиклар жуфти ўрнатиш, барабанининг тезлигини ошириб, қабул барабани узелининг самарали ишлашини таъминлаш.

2. Катта барабанининг тезлигини ошириш.

3. Машинанинг тараш органлари сиртига янги типдаги гарнитуралар қоплаш.

4. Машинадан чиқаётган чангни сўрувчи мосламалар ўрнатиш.

5. Машинадан чиқаётган чиқиндиларни пневматик усулда чиқариб ташлаш.

6. Катта диаметрли идишлар ишлатиш ва х. к.

ЧМС- 450 маркали тараш машинаси ЧМ- 450- 7 маркали тараш машинаси асосида яратилган бўлиб, унинг бир қанча афзалликлари бор. Масалан, таъминловчи цилиндрнинг нагрукаси 200 дан 400 кгг гача кўпайтирилган. Бу эса ўз навбатида пилтанинг нотекислигини 5,25% дан 3,1% гача камайтиради. Шу билан бирга, анчагина йўғон холстларни ҳам ишлаш мумкин. Қабул барабани 1650 айл/мин тезлик билан ишлаб толали материални яхшилаб тарайди ва тозалайди. Катта барабанининг сиртига нуқул металл лента қопланган. Машина равон ишлаши-айланиши ва тўхташи учун фрикцион муфта, машинани тез тўхтатиш мақсадида эса қолипли тормоз ўрнатилган.

Машинада жами 104 шляпка бўлиб, улардан 40 таси доимо ишлаб туради. Машина шляпкасининг тезлиги 70 мм/мин. Мана шу тадбирлар натижасида машинанинг иш унуми 25—27 кг/соат га етган.

ЧММ-450-МЗ , ЧММ-450-4 ва ЧМВ-450 маркали тараш машиналари

Ҳозир кичик габаритли тараш машиналари борган сари кенг тарқалмоқда. ЧММ- 450-МЗ ва бошқа шунга ўхшаш кичик габаритли серунум тараш машиналарининг ЧМС- 450 маркали ва бошқа оддий барабанли машиналаридан қуйидаги афзалликлари бор:

1. Катта барабан диаметри 662 мм гача камайтирилган.

2. Қабул барабани остига икки жуфт иш валиклари ўрнатилган.

3. Баъзан, иккита қабул барабани ўрнатилади.

4. Бош барабан тезлиги 660 айл/мин гача оширилган.

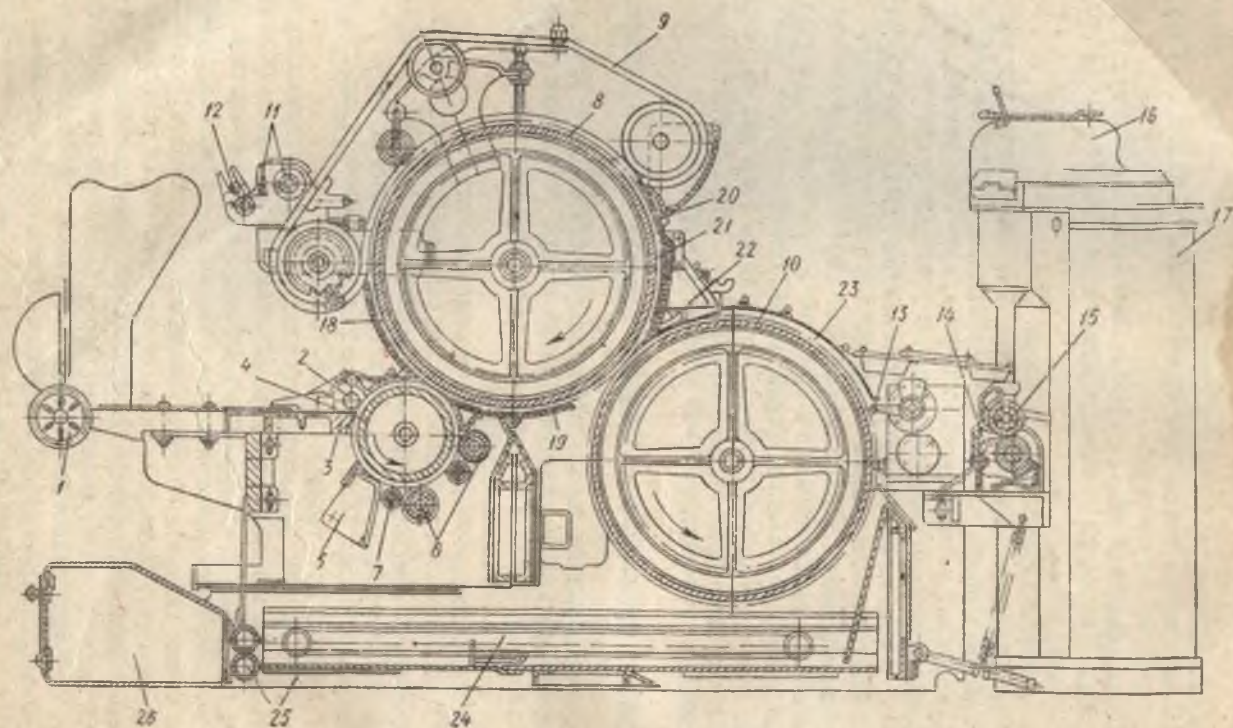
5. Шляпкаларнинг сони 74 та, улардан 24 таси донмий ишлайди ва катта барабанининг айланишига тескари ҳаракатланади.

6. Чиқиндилар ва чанг пневматик усулда машинадан чиқарилади ва х. к.

Бундан ташқари, машинада электромеханикавий механизм бўлиб, холст қалинлашса, тарам ёки пилта ўзилса, машинани дарҳол тўхтатади.

Бу типдаги тараш машиналарининг иш унуми 18—20 кг/соат. ЧММ- 450-МЗ маркали кичик габаритли тараш машинаси 54- расмда кўрсатилган.

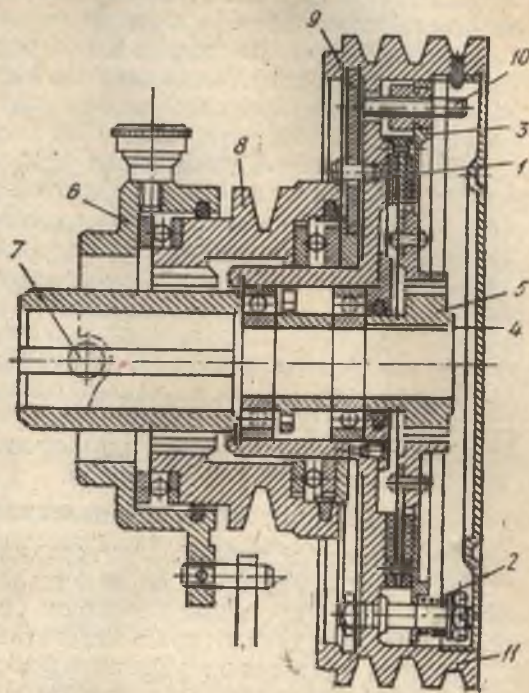
Саваш машинасидан келтирилган холст, холст валиги 1 устига қўйилади, валикнинг айланиши натижасида холст таъминловчи цилиндр 2 га ўтади. Таъминловчи цилиндр холст валигидан тезроқ айланганлиги туфайли холст столча 3 устида таранг силжийди. Таъминловчи цилиндрнинг икки томонига қўйилган юк таъсирида холст 400 кгг босим остида қабул барабани 4 га бериллади. Қабул барабанининг остига пичоқ 5, икки жуфт таровчи валик 6 ва 7 лар ўрнатилган. Қабул барабани сиртидан толалар катлами катта барабан 8 га ўтади, чунки катта барабан тезроқ айланади. Бу ерда ҳам (32- расмга қаранг) катта барабан—шляпка зонасида толалар таралади. Шляпка по-



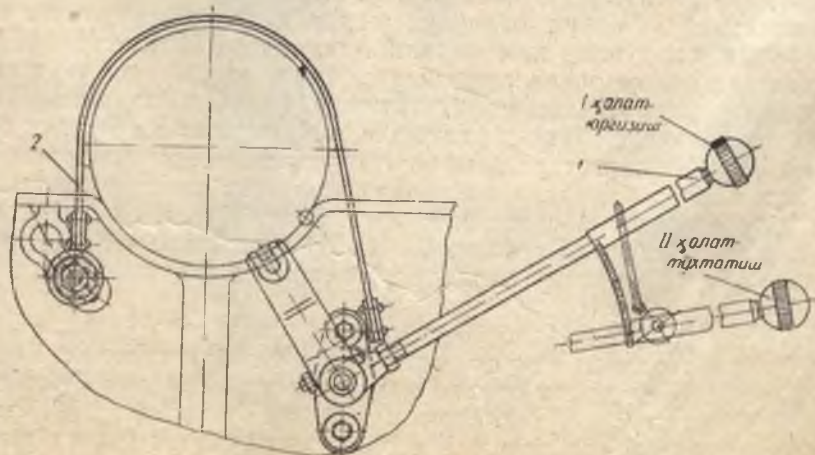
54- расм. ЧММ-450-МЗ_маркали кичик габаритли тараши машинаси.

лотиси 9 ни ташкил этувчи шляпкалар сони 74 та бўлиб, улардан 24 гаси тараш процессида доимо қатнашади. Таралиб, тўғриланган толалар ажратувчи барабан 10 га ўтади. Шляпкадан чиққан чиқинди—тарандини айланивчи чўтка 11 туширади ва таранди валик 12 га ўралади. Таралган толалар — тарам ажратувчи барабандан тароқ 13 ёрдамида тушириб олинади, воронка 14 дан ўгиб, пилтага айланади ва яссилаш валиклари 15 орасидан ўтиб, пилта тахловчи механизм 16 ёрдамида идиш 17 га тахланади. Катта барабаннинг сирти орқа томонидан плита 18, остидан панжара 19, олдидан пичоқ 20, 21 ва 22 лар билан ўралган. Ажратувчи барабаннинг усти қопқоқ 23 билан ёпилган. Машина остига йиғилган чиқиндилар транспортёр 24 да йиғилиб, валик 25 ёрдамида чиқинди яшиги 26 га берилади.

Машинага янги конструкцияли фрикцион муфта ва тормоз ўрнатилган (55 ва 56-расмлар). Фрикцион 1 олти пружина 2 ёрдамида диск 3 билан шкивнинг иш сирти ўртасида қисилиб туради. Шпонка 4 орқали фрикцион шкивдан втулка 5 орқали катта барабан валига буровчи момент узатади.



55- расм. Фрикцион муфта.



56- расм. Тормоз механизми.

Муфта ишламай турганда ричаг корпус 6 ни айлантиради, у эса ўз таянғичи 7 ёрдамида бош вал бўйлаб ўнгга сурилади, шкив 8 ва таянч подшипниклар орқали учта ричаг 9 га босади, шу пайтда винт 10 диск 3 ни бўшатади, у билан бирга фрикцион ҳам бўшайди; шкив 8 иккита шарикли подшипникда бўшгина айланади, шпонка орқали вал билан боғланган катта барабан ва шкив 11 ўз инерция кучи таъсирида айланади.

Лентали тормозни машина 10—20 секунд ичида тўхтатинган қилиб созлаш керак (56- расм). Машинани тез ёки сскин тўхтатиш учун тормоз лентаси 2 нинг чап қўзғалмас учини силжитиб, тормозни созлаш мумкин. Машинани тормозлаш учун ричаг 1 ни астагина пастга қараб босиш керак.

Машинада шляпка полотноси тескари ҳаракатланади, шляпкалардан чиққан таранди машинанинг орқа томонидан (қабул барабани томонидан) махсус механизм ёрдамида валикка ўралади. Бу машинада шляпка тарандиси оддий машиналардагига ўхшаб, олдинги пичоқ ёрдамида ростланмайди, балки шляпка полотносининг тезлигини ўзгартириб ростланади.

Ажратувчи барабан ҳам фрикцион муфта ёрдамида юргизиб тўхтаиб турилади, натижада у равои ҳаракатланади, пилта сифатли чиқади.

Чиқиндилар, момиқ ва чанг машинадан пневматик равишда чиқариб ташланади, натижада машина тоза туради, иш ўрни ифлосланмайди ва ҳ. к. Буларнинг ҳаммаси иш шаронтини яхшилашга ва меҳнат унумдорлигини оширишга олиб келади.

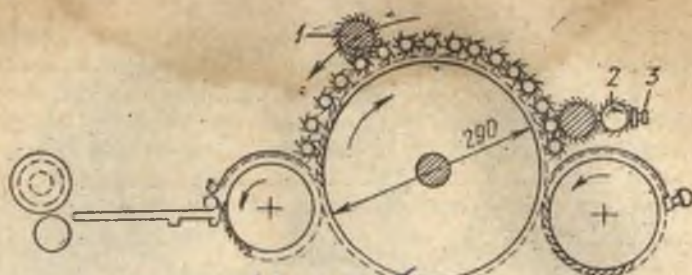
✓ Пахтани тараш техникасининг янада ривожланиши

«Ип йигириш техникасининг тараққиёти маҳсулотнинг машиналардан ўтиш сонини камайтириш ва машиналарнинг иш унумини анча оширишни, шу билан бирга, машиналарни бир-бири билан боғлаб агрегатлар ясаш, масалан, титиш-тараш агрегатлари ясашни талаб қилади.»

Ҳозирги вақтгача ҳам йигирув фабрикаси машиналари ичида энг кам унумли машиналардан бири тараш машинасидир. Тараш машинасини агрегатларга бирлаштириш учун иш унумийи ошириш лозим. Шу билан бирга тарам пилтанинг сифатига, бир текислигига эътибор бериш керак. Машинанинг иш унумининг пастлигига асосий сабаб шундаки, эски тараш машиналарида қабул барабани зонаси кучсиз бўлиб, пахта яхши титилмас эди, ҳас-чўплар кам ажралиб, пахта тоза бўлмас эди. Шу аҳволда пахтани бошқа органларда ишлаш қийин эди. Бунинг учун қабул барабанининг ишини яхшилаш, кучайтириш, барабан билан шляпкалар ўрасида толаларнинг яхши сараланиши, толаларнинг ажратувчи барабанга тўлароқ ўтишини, шу билан бирга, зарарланмаслигини таъминлаш лозим эди. Серунум тараш машиналари яратишда конструкторларимиз мана шуларга аҳамият беришлари зарур. Совет Иттифоқида бу соҳада катта ишлар қилинди. Масалан, ЦНИХБИ ходимлари оддий шляпка полотноси ўрнига юмалоқ (цилиндрик) шляпка ишлатишни тавсия қилинган (57- расм).

Машинада ҳаммаси бўлиб 16 та юмалоқ шляпкалар ўрнатилган бўлиб, уларнинг сиртлари нуқул металл лента билан қопланган. Шляпка билан барабан ўртасидаги оралиқ маҳсулотнинг йўналиши бўйича 0,25 мм дан 0,10 мм гача камайиб бориши туфайли бу органлар ўртасида тараш процесси кучайган, натижада толаларнинг учлари яхши тўғрилган ва улар бир-бирларига параллеллашган, олинган пилтанинг сифати ошган.

57- расм. Юмалоқ (цилиндрик) шляпкали тараш машини.



Иш процессида цилиндрик шляпкаларнинг игналари тишлари орасига ҳам асосан калта толалар кириб қолади. Шляпкаларнинг тозалаш-тараш даражасини ошириш мақсадида уларни тозаловчи валик 1 (57- расмга қаранг) тозалаб туради. Валик 1 нинг игналари орасидаги толаларни эса валик 2 ўз сиртига олиб, уни тозалаб туради ва унинг сиртида ҳосил бўлган калта толалар қатлами-тарандини тароқ 3 уриб тушириб туради.

Бундай маркали тараш машиналари йиғирув фабрикаларида муваффақиятли равишда ишламоқда.

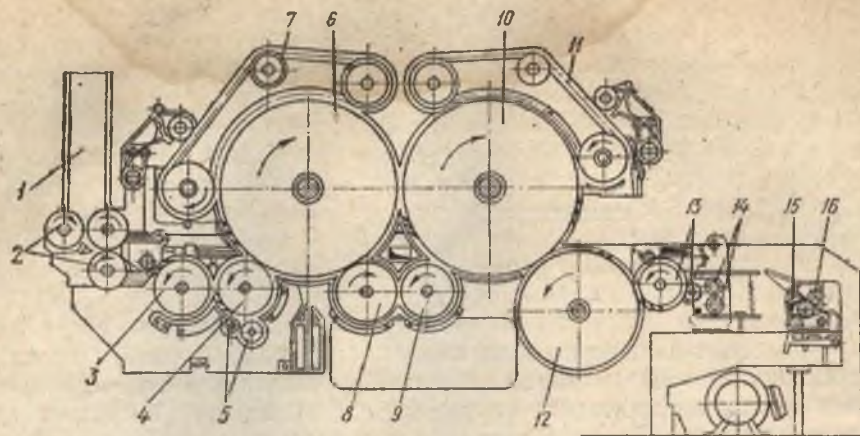
Техника тараққиёти тараш машиналарида процессларни механизациялаштириш, автоматлатириш, маҳсулот сифатини контрол қилиш, тараш машиналарида чўзиш асбоблари ишлатиш масалаларини асосий ишлар сифатида қўйди. Ҳозир ишлаб турган тараш машиналарида мана шу ишлар бажарилиши натижасида иш унуми (25 кг/соат гача) оширилган тараш машиналари ишламоқда. Иш унумини 40—90 кг/соатгача ошириб, титиш-саваш-тараш поток линиялари яратиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Пахтадан ип йиғиришдаги янги асосий йўналиш машиналарнинг ўтим сонини қисқартириш ва автоматик поток линиялари яратишдир.

Узлуксиз ишлайдиган поток линияларини жорий қилишда титиш-саваш-тараш машиналари бирлашган агрегатлар таъкил қилиниб, пахта тойдан пилта олиनावеради. Натижада меҳнат унумдорлиги уч марта ошади. 1 м майдондан олинган ип 70% га кўпаяди ва унинг таннархи 35% га камаяди.

Ҳозирги вақтда поток линияларида ишлатиш учун ЧМД- 1000 ва ЧМД- 4 маркали махсус қўшалок тараш машинаси ишлаб чиқарилмоқда. Бу машина ЧММ- 450 -4 маркали кичик габаритли иккита тараш машинасини бириктириб ишланган.

Бу ҳолда толали материал(холстга айланмасдан) бункер 1 дан (57- расм) қатлам шаклида валиклар 2 орқали қабул барабани узелига берилди. Қабул барабани узели иккита қабул барабани 3 ва 4 ҳамда иккинчи қабул барабани остига ўрнатилган иш жуфти 5 дан иборат. Қабул барабанларининг диаметри 234 мм, биринчи барабаннинг тезлиги 1600 айл/мин, иккинчисиники эса 1300 айл/мин. Қабул барабани узелининг бундай қилини бўлиши натижасида толали материал яхшилаб титилади-таралади. Толали материал иккинчи барабан 4 дан биринчи катта барабан 6 га ўтиб шляпка полотноси 7 билан биргаликда таралади. Сўнгга узатувчи валик 8 ва 9 лар толаларни иккинчи катта барабан 10 га узатади.



58- расм. ЧМ-1000 маркали қўшалок барабанли тараш машинаси.

Узатувчи валикларнинг диаметри 232 мм га тенг бўлиб, биринчи валик 450 айл/мин, иккинчи валик эса 800 айл/мин тезлик билан ишлайди. Катта барабан 10 ва шляпка полотноси 11 биргаликда толали материални икки марта тарайди.

Катта барабанларнинг диаметри 662 мм, улар 650 айл/мин тезлик билан ишлайди. Биринчи шляпка полотноси шляпкасининг сони 63 га бўлиб, улардан 20 таси доимо ишлайди, иккинчи шляпка полотносининг шляпкалари сони 58 та бўлиб, 18 таси доимо ишлаб туради.

Катта барабан 10 толаларни ажратувчи барабан 12 га беради, сўнгра валикли механизм 13 тарамни тушириб олиб, босувчи вал 14 ларга беради, тарам воронка 15 дан ўтиб, чўзиш асбоби 16 да чўзилади ва пилта механизми ёрдамида идишга тахланади ёки пилта машинасининг транспортёрига берилади.

Қабул барабанининг диаметри 467 мм, тезлиги 50 айл/мин. Чўзиш асбоби бир эснали бўлиб, умумий чўзиш қуввати 2 га тенг.

Икки қайта тараш натижасида тарам сифатли чиқади, пилтанинг нотекилиги эса анча камаяди, натижада БД-200 маркали пневмомеханик ип йигирин машинасида ипнинг узилиши 1,5—2 марта камайди, машинанинг иш унути эса 2—2,5 марта ошди.

Хозирги пайтда титиш-саваш-тараш ва пилталаш цехларининг машиналари болаштирилган поток линиялари яратиш устида катта ишлар олиб боришмоқда. Потокда ишлайдиган ҳар бир тараш машинасига компенсатор ўрнатилган бўлиб, машина 1—5 минут ичида ишламай тўхтаб қолганда ишлатиладиган етарли пилта запаси бўлади.

ИВНИТИ ҳитро қилган компенсатор унча катта бўлмаган идишдан иборат бўлиб, тараш машиналаридан чиққан пилта унинг остидан тахланади, пилта унинг устидан ҳуватиб чиқарилади.

Поток линияси тараш машинасидан кейин пилта машинаси ўрнатилган бўлиб, битта тараш машинаси 1—5 минутдан ортиқ тўхтаб қолса, пилта машинасидан олинаётган пилтанинг текислигини шу пилта машинасига ўрна-

тилган пилта текислагич ростлаб туради, иккинчи тараш машинаси тўхтаб қолгудек бўлса, пилта машинаси тўхтади ва 1 минутдан кейин ҳамма тараш машиналари тўхтади.

Поток линияларида ишлатилган тараш машиналарида чўзиш асбоби бўлиб, у толали маҳсулотни чўзиб, толаларнинг учларини тўғрилашга ёрдам беради.

Шундай қилиб, пахта тараш техникаси тобора ривожланмоқда ва такомиллашмоқда (31- расмга қаранг).

10- §. ТАРАШ ПРОЦЕССИГА ТАЪСИР ҚИЛАДИГАН БАЪЗИ ФАКТОРЛАР

Тараш машиналарининг маркасига қараб, уларнинг иш унуми олинаётган пилтанинг йўғонлиги, иш органларининг тезликлари ҳам ҳар хил бўлади. Масалан, тараш машиналаридан олинаётган пилтанинг йўғонлиги 4,55—2,5 ктекс (0,2—0,40), иш унуми 5—25 кг/соат. Шунинг учун машинада алмаштириб туриладиган шкивлар, блоклар ва шестернялар бўлади.

Электрик двигатель ва катта барабан валларига ўрнатилган шкивларни ва блокларни алмаштириб, машина органларининг тезлиги ва шу орқали машинанинг иш унуми ўзгартирилади.

Одатда маълум йўғонликдаги пилта олиш учун машина маълум иш унуми билан ишлаши лозим. Шунинг учун бу шкивлар ва блоклар шунга мўлжаллаб ҳисобланади.

Чўзувчи шестерня — бу шестерня тараш машинасидан олинаётган пилтанинг йўғон-ингичкалигига таъсир қилади. Чўзувчи шестерня э, етакчи ҳисобланиб, таъминловчи цилиндрга ҳаракат беради (машинанинг кинематик схемасига қаранг) ва машинадан ўтаётган холст неча марга чўзилиб, ингичкаланишини кўрсатади. Чўзувчи шестернянинг тиши кўп бўлса, машинада умумий чўзиш кам бўлади, яъни холст кам чўзилади, олинаётган пилта йўғон бўлиб чиқади. Агар чўзувчи шестернянинг тиши оз бўлса, умумий чўзиш кўп бўлади, яъни холст кўп чўзилади, олинаётган пилта ингичка бўлиб чиқади.

Чўзувчи шестерня толаларнинг таралиш даражасига ҳам таъсир кўрсатади.

Тараш даражаси. Тараш машинасининг қандай ишлаётганлигини характерлаш учун *тараш даражаси* қабул қилиниб, у катта барабан сиртидаги толалар қатламининг йўғонлигини (номерини) ёки битта игнага қанча тола тўғри келиши (ёки битта толага неча игна тўғри келиши)ни кўрсатади.

Чўзувчи шестернянинг тараш даражасига таъсири шундаки, машинага қанча кўп холст берилса, битта игнага кўп тола тўғри келади. Демак, толалар яхши таралмайди, тараш даражаси ёмонлашади. Аксинча, машинага қанча кам холст берилса, битта игнага кам тола тўғри келади. Демак, толалар яхши таралади, тараш даражаси яхшиланади — сифати юқори бўлади.

Чўзувчи шестерня машинанинг иш унумига ҳам таъсир қилади, яъни пилта кам чўзилиб, йўғон бўлиб чиқса, иш унуми ошади. Агар пилта кўп чўзилиб, ингичка бўлиб чиқса, иш унуми камаяди. Бу шестерняни ҳисоблашда пилтанинг йўғонлиги, тараш даражаси ва машинанинг иш унуми кўзда тутилиши лозим.

Тараш даражаси (S) қуйидаги формуладан аниқланади:

$$S = \frac{\pi d_k n_k \cdot 1000}{\pi d_y \cdot n_y \cdot T_x} = \frac{d_k n_k \cdot 1000}{d_u \cdot n_u \cdot T_x}, \quad S = \frac{\pi d_k \cdot n_k \cdot N_x}{\pi d_u \cdot n_u} = \frac{d_k \cdot n_k \cdot N_x}{d_u \cdot n_u},$$

бу ерда: T_x — холстнинг йўғонлиги, текс; N_x — холстнинг номери; n_k — катта барабанинг тезлиги, айл/мин; d_u — таъминловчи цилиндрнинг диаметри, мм; n_u — таъминловчи цилиндрнинг тезлиги айл/мин; d_k — катта барабанинг диаметри, мм.

Юргизувчи шестерня Z_x ҳаракатни ажратувчи барабанга бериб, унинг тезлигини ўзгартириш орқали машинанинг иш унумига таъсир қилади. Z_x нинг тиши қанча кўп бўлса, ажратувчи барабан тез айланади ва иш унуми шунча юқори бўлади ва аксинча. Машинанинг иш унумини ростлаб туришда бу шестерня тишлари сонини тўғри ҳисоблаш жуда муҳим.

Тараш машинасининг технологик ҳисоби

Мисол тариқасида 59-расмда кўрсатилган ЧМ-450-2М маркали машинани ҳисоблаб кўрамиз. Ҳамма тараш машиналари мана шу усулда технологик ҳисобланади.

Тараш машинаси иш органларининг тезлигини аниқлаш. Бунинг учун қуйидагилар берилган. Чўзувчи тишли филдирак $z_b = 22$, юргизувчи тишли филдирик $z_x = 24$, электрик двигателнинг тезлиги $n = 1000$ айл/мин.

Катта барабанинг тезлиги:

$$n_1 = \frac{1000 \cdot 108 \cdot 0,99}{487} = 210 \text{ айл/мин}$$

(понасимон тасмали узатмадаги ишқаланиш коэффициенти — 0,99).

Айлана тезлиги:

$$v_1 = 3,14 \cdot 1,29 \cdot 210 = 850 \text{ м/мин.}$$

Холст валигиники:

$$n_2 = \frac{210 \cdot 483 \cdot 120 \cdot 32 \cdot 24 \cdot 22 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{120 \cdot 260 \cdot 104 \cdot 180 \cdot 34 \cdot 120 \cdot 48} = 0,70 \text{ айл/мин (тасмали узатмадаги ишқаланиш коэффициенти — 0,98);}$$

$$v_2 = 3,14 \cdot 0,152 \cdot 0,70 = 0,336 \text{ м/мин.}$$

Таъминловчи цилиндрники

$$n_3 = \frac{210 \cdot 483 \cdot 120 \cdot 32 \cdot 24 \cdot 22 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{120 \cdot 260 \cdot 104 \cdot 180 \cdot 34 \cdot 120} = 1,98 \text{ айл/мин.}$$

$$v_3 = 3,14 \cdot 0,057 \cdot 1,98 = 0,35 \text{ м/мин.}$$

Қабул барабаниники:

$$n_4 = \frac{210 \cdot 483 \cdot 0,98}{120} = 830 \text{ айл/мин.}$$

$$v_4 = 3,14 \cdot 0,23 \cdot 830 = 600 \text{ м/мин.}$$

Ажратувчи барабаниники

$$n_5 = \frac{210 \cdot 483 \cdot 120 \cdot 32 \cdot 24 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{120 \cdot 260 \cdot 104 \cdot 180} = 15,3 \text{ айл/мин.}$$

$$v_5 = 3,14 \cdot 0,70 \cdot 15,3 = 33,6 \text{ м/мин.}$$

Ажратувчи барабаннинг минимал тезлиги:

$$n_{\min} = \frac{15,3 \cdot 16 \cdot 12}{28 \cdot 32} = 15,3 \frac{3}{14} = 3,3 \text{ айл/мин.}$$

Яссилаш валиги (пастки)ники:

$$n_6 = \frac{210 \cdot 483 \cdot 120 \cdot 32 \cdot 24 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{120 \cdot 260 \cdot 104 \cdot 17} = 163 \text{ айл/мин.}$$

$$v_6 = 3,14 \cdot 0,073 \cdot 163 = 37,4 \text{ м/мин.}$$

Пилта тахловчи механизм валиклариники:

$$n_7 = \frac{210 \cdot 483 \cdot 120 \cdot 32 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 20 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{120 \cdot 260 \cdot 104 \cdot 17 \cdot 20 \cdot 20} = 245 \text{ айл/мин.}$$

$$v_7 = 3,14 \cdot 0,051 \cdot 245 = 39,2 \text{ м/мин.}$$

Шляпкларники:

$$n_8 = \frac{3,14 \cdot 175 \cdot 210 \cdot 112 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,08}{250 \cdot 16 \cdot 40} = 79 \text{ мм/мин.}$$

Тебранувчи тароқнинг ҳар хил диаметрли блокда тебранишлар сони:

$$n_9 = \frac{210 \cdot 494 \cdot 237 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{152 \cdot 150} = 1010 \text{ теб/мин.}$$

$$n_9 = \frac{210 \cdot 494 \cdot 252 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{152 \cdot 128} = 1315 \text{ теб/мин.}$$

$$\text{Чўтканики: } n_{10} = \frac{210 \cdot 112 \cdot 102 \cdot 16 \cdot 0,98}{250 \cdot 162 \cdot 110} = 84 \text{ айл/мин.}$$

Иш валигиники:

$$n_{11} = \frac{210 \cdot 483 \cdot 120 \cdot 32 \cdot 24 \cdot 32 \cdot 300 \cdot 192 \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{120 \cdot 260 \cdot 104 \cdot 180 \cdot 34 \cdot 120 \cdot 104 \cdot 110} = 6,1 \text{ айл/мин.}$$

$$v_{11} = 3,14 \cdot 0,1 \cdot 6,1 = 1,92 \text{ м/мин.}$$

Тозаловчи валикники:

$$n_{12} = \frac{210 \cdot 502 \cdot 110 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{110 \cdot 110} = 920 \text{ айл/мин.}$$

$$v_{12} = 3,14 \cdot 0,07 \cdot 920 = 202 \text{ м/мин.}$$

Идиш қўйилган пастки тарелканинг бир марта айланишида устки тарелка тахлаган пилта ўрамининг сони:

$$a = \frac{1 \cdot 110 \cdot 41 \cdot 41 \cdot 27}{12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 98} = 28,7.$$

Тараш машинаси органлари ўртасидаги чўзишлар. Таъминловчи цилиндр ва холст валиги ўртасида:

$$E_1 = \frac{v_1}{v_2} = \frac{0,35}{0,336} = 1,04.$$

Қабул барабани ва таъминловчи цилиндр ўртасида:

$$E_2 = \frac{v_1}{v_2} = \frac{600}{0,35} = 1715.$$

Катта барабан ва қабул барабани ўртасида:

$$E_3 = \frac{v_1}{v_4} = \frac{850}{600} = 1,42.$$

Ажратувчи ва катта барабанлар ўртасида:

$$E_4 = \frac{v_3}{v_1} = \frac{33,6}{850} = 0,0396.$$

Яссилаш валиклари ва ажратувчи барабан ўртасида:

$$E_5 = \frac{v_6}{v_3} = \frac{37,4}{33,6} = 1,11.$$

Пилта тахловчи механизм валиклари ва яссилаш валиклари ўртасида:

$$E_6 = \frac{v_7}{v_6} = \frac{39,2}{37,4} = 1,05.$$

Машинадаги умумий чўзиш:

$$E_7 = \frac{v_7}{v_2} = \frac{39,2}{0,336} = 116,5.$$

$$E = E_1 \cdot E_2 \cdot E_3 \cdot E_4 \cdot E_5 \cdot E_6 = 1,04 \cdot 1715 \cdot 1,42 \cdot 0,0396 \cdot 1,11 \cdot 1,05 = 116,5.$$

Чўзиш доимийсини (ўзгармас қийматини) аниқлаш учун холст валигининг айланишлар сонини бирга тенг деб оламиз. Сўнгра, узатма бўйича пилта тахловчи механизм валигининг тезлиги аниқланади. Олинган миқдор умумий чўзишни аниқлайдиган формулага қўйилади.

$$E = \frac{\pi \cdot d_7 \cdot n_7}{\pi \cdot d_2 \cdot n_2}.$$

Шундан кейин z_b ни эътиборга олмасдан чўзиш доимийси топилади. Демак, чўзиш доимийсини топиш учун узатма бўйича холст валигидан пилта тахловчи механизмнинг валикларигача келиб, унинг диаметрини холст валиги диаметрининг нисбатига тенг миқдор олинади:

$$E = \frac{1 \cdot 48 \cdot 120 \cdot 180 \cdot 30 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 51}{17 \cdot z_b \cdot 24 \cdot 17 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 152} = \frac{2558}{z_b}.$$

бунга: 2558 — чўзиш доимийси.

Тараш даражаси қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$a) S = \frac{\pi d_k \cdot n_k \cdot 1000}{\pi d_a \cdot n_a \cdot T_x} = \frac{d_k \cdot n_k \cdot 1000}{d_a \cdot n_a \cdot T_x};$$

$$б) S = \frac{d_k \cdot n_k \cdot N_x}{d_a \cdot n_a}.$$

бу ерда: d_k — барабан диаметри, мм; n_k — барабан тезлиги, айл/мин; d_a — таъминловчи цилиндр диаметри, мм; n_a — таъминловчи цилиндр тезлиги, айл/мин; T_x — холстнинг йўғонлиги, текс; N_x — холстнинг номери.

Тараш даражасини ажратувчи барабан тезлиги орқали ҳам аниқлаш мумкин:

$$a) S = \frac{d_k \cdot n_k \cdot 1000}{d_a \cdot n_a \cdot i \cdot z_b \cdot T_x};$$

$$б) S = \frac{d_k \cdot n_k \cdot N_x}{d_a \cdot n_a \cdot i \cdot z_b}.$$

бу ерда: n_a — ажратувчи барабан тезлиги, айл/мин; d_a — ажратувчи барабан диаметри, мм; z_a — чўзувчи ғилдиракнинг тишлар сони; i — ажратувчи барабандан таъминловчи цилиндрга бўлган узатма нисбати.

Катта барабан айлана тезлигининг таъминловчи цилиндр айлана тезлигига нисбати орқали ҳам тараш даражасини аниқлаш мумкин:

$$S = \frac{\pi \cdot d_a \cdot n_a}{\pi \cdot d_n \cdot n_n} = \frac{850}{0,35} = 2430.$$

Катта барабан сиртидаги толалар қатлами йўғонлигини (номерини) текс-да ҳисоблаш керак; агар холстнинг йўғонлиги 435000 текс ($N_x = 0,0023$) бўлса:

$$a) S_1 = \frac{43500}{2430} = 179;$$

$$б) S_2 = 2430 : 0,0023 = 5,6.$$

Тараш даражасининг ўзгармас қийматини топиш учун узатма бўйича уларнинг диаметрларини ҳисоблаб, катта барабаннинг диаметрини таъминловчи цилиндрнинг диаметрига бўлиш керак:

$$S = \frac{1 \cdot 120 \cdot 34 \cdot 180 \cdot 104 \cdot 260 \cdot 120 \cdot 1290 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{z_b \cdot 24 \cdot z_x \cdot 32 \cdot 120 \cdot 483 \cdot 57} = \frac{1149000}{z_b \cdot z_x},$$

бунда: 1149000 — тараш даражасининг ўзгармас қиймати.

$S = \frac{1149000}{z_b \cdot z_x}$ дан кўриниб турибдики, чўзувчи ва юргизувчи шестерняларнинг тиши қанча кам бўлса, тараш даражаси шунча юқори бўлар экан.

Йўғонлиги 435 ктекс ($N_x = 0,0023$) бўлган холстдан. йўғонлиги 4,0 ктекс ($N_x = 0,25$) пилта олиш учун z_b ва z_x нечта тишли бўлиши кераклигини топиш талаб этилган бўлсин. Чиқиндилар $y = 5\%$; тараш даражаси $S = 2200$.

Машинадаги умумий чўзиш:

$$a) E = \frac{T_x (100 - y)}{T_n \cdot 100} = \frac{435 - (100 - 5)}{4,0 \cdot 100} = 103;$$

$$б) E = \frac{N_{en} (100 - y)}{N_{ex} \cdot 100} = \frac{0,25 (100 - 5)}{0,0023 \cdot 100} = 103;$$

$$z_b = \frac{2558}{103} = 25 \text{ тиш}; \quad z_x = \frac{1149000}{2200 \cdot 25} = 21 \text{ тиш}.$$

Тараш машинасининг иш унуми (Π) ни топиш талаб этилган бўлсин. Қуйидагилар берилган:

$$T_n = 4,0 \text{ ктекс } (N_x = 0,25); K_{\phi, P} = 0,97.$$

$$a) \Pi = \frac{\pi d_n \cdot n_n \cdot 60 \cdot K_{\phi, P} \cdot T_n}{1000} = 0,06 \pi d_n n_n T_n K_{\phi, P}.$$

$$\Pi = \frac{3,14 \cdot 0,051 \cdot 245 \cdot 60 \cdot 0,97 \cdot 4,0}{1000} = 9,4 \text{ кг.}$$

$$\Pi = \frac{\pi d_n n_n \cdot 60 \cdot K_{\phi, P}}{N_{en} \cdot 1000}.$$

$$\Pi = \frac{3,14 \cdot 0,051 \cdot 245 \cdot 60 \cdot 0,97}{0,25 \cdot 1000} = 9,4 \text{ кг.}$$

11- §. ТАРАШ МАШИНАЛАРИДА ИШЛАШ

Ип йигирув фабрикаларида маҳсулот тараш машиналаридан охири марта ўтиб, хас-чўплар ҳамда нуқсонлардан яхшилаб тозаланади. Агар бу машиналарда нуқсонлар, браклар ва камчиликлар пайдо бўлган бўлса, уларни кейинги машиналарда тузатиб бўлмайди. Демак, машинанинг сифатли ишлашини, яъни аъло сифатли пилта тайёрлашини таъминлаш учун машинага доимо эътибор билан қараб туриш шарт.

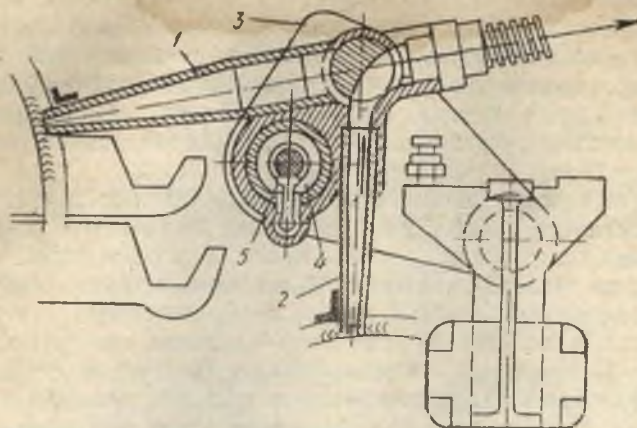
Тараш машиналарида таровчи ишчилар ишлайди. Уларнинг вазифаси идишдаги пилта ва холстларга қараб туриш, машинада ишланаётган холст тамом бўлиши билан янги холст қўйиш, узилган тарам ва пилтани улаш, чети йиртилган холстларни тузатиш, пилтага тўлган идишларнинг ўрнига бўш идишлар қўйиш ва машинани тозалаб туриш, иш ўрнини озода тутишдан иборат. Олинadиган пилтанинг йўғонлигига — машина иш унумига қараб, битта ишчи 20—40 машинада ишлаши мумкин. Пилтанинг сифати, машинанинг иш унуми ва чиқиндиларнинг миқдори кўп жиҳатдан шу ишчиларнинг ишига боғлиқ. Шунинг учун улар ўз вазифаларини яхши билишлари, янги иш усулларини ўзлаштириб олишлари, илғор ишчиларнинг иш тажрибаларини эгаллашлари зарур.

Гарнитуралагни тозалаш ва чархлаш. Тараши процессида катта барабан ва ажратувчи барабанларнинг игналари орасига толалар (айниқса, калта ва нуқсонли толалар) кириб қолади, натижада таровчи органларнинг тараши қобилияти пасайиб, холст яхши таралмайди. Шунинг учун вақт-вақти билан игналар орасини тозалаб туриш лозим. Бу иш қўл билан бажарилади ва тараб тозалаш деб аталади. Одатда, игналар орасига толалар жуда тўлиб кетмасдан олдинроқ тозалаш керак. Бунинг учун машинани тўхтатиб, холст узиб қўйилади, сўнгра машинани жуда секин юргизиб, барабанларнинг игналарига махсус эгилувчан игналич-лента қопланган тез эйландувчи валик яқинлаштирилади (одатда, иккита ишчи машинанинг икки томонида туради), бу валик игналари барабанлардаги игналар орасига кириб, толаларни чиқариб ташлайди (60- расм, а). Тўқимачилик саноати бўйича «Техникадан фойдаланиш қоидалари» (ПТЭ) га асосан тараш машиналарнинг игналари тиш-



60- расм. Тараш машинасининг гарнитураларини тозалаш ва чархлаш:

а — даврий равишда тозалаш; б — узлуксиз равишда тозалаш; в — игнали гарнитураларни чархлаш; г — ўтмас игна (чапда) ва ўткир игна.



61- рasm. Пневматик тозаловчи асбобнинг схемаси.

лари орасини тез-тез (тахминан, ҳар 2 соат ишлагандан кейин) тозалаб туриш тавсия қилинади. Бу эса машинанинг иш унумини камайтиради, таранди-чиқиндиларни кўпайтиради. Шунинг учун машинани тўхтатмай туриб, узлуксиз тараб тозалайдиган валик ишлатилади (60-рasm, 6). Бундай валик сиртида бир неча қатор эгилувчан игналар бор: улар барабан игналарига қарама-қарши эгилган бўлади ва уларга тегиб айланиб туради, натижада барабан игналари доимо калта ва нуқсонли толадан тоза ҳолатда бўлади. Аммо бундан кейин сиртлар яна тозаланади, лекин энди олдин тозалаш учун машина (тахминан, 100 соат ишлагандан кейин) тўхтатилади.

Пневматик тозалагич асбоб (61- рasm) кенг тарқалган бўлиб, у қуйидагича ишлайди. Икки сопло 1 ва 2 катта барабан ва ажратувчи барабанлар сиртига жуда яқин (1,5 мм) ўрнатилган; улар эгилувчан енг ёрдамида вентиляторга ўрадиган труба билан боғланган; соплови олиб юрувчи қаретка 3 йўналтирувчи валик 4 да винт 5 ёрдамида сурилиб туради. Винтни ё тишли узатма ёки тасмали ва занжирли узатма айлантиради. Қаретка сопло билан бирга ажратувчи барабаннинг узунасига ва унинг ясовчиларига параллел равишда йўналтирувчи валик 4 бўйлаб ҳаракат қилади. Шунда тозалагич катта барабан ва ажратувчи барабан сиртларини бирданига тозалайди.

Асбоб махсус даста ёрдамида юргизилади ва тўхтатилади. Асбоб юргизиб юборилгандан кейин вентилятор юборадиган ҳаво сопло ичига кириб, игналар орасида тўпланиб қолган калта толалар ҳамда хас-чўпларни чиқаради ва труба орқали турли барабанга ҳайдайди. Тарандилар турли барабан сиртида қолади, ҳаво эса тўрдан ўтиб, вентиляторга боради ва чангни машинанинг ён қакаллари орқали чанг ертўласига олиб кетади.

Игналарнинг орасини бундай усулда тозалаш учун 1 — 1,5 мин кетади; тозалаш вақтида машинани холст билан таъминлаш тўхтатилади ва пилта узиб қўйилади. Пневматик тозалаш усули қўлланилганда тараб цехидаги иш шароити яхшиланади, кам ишчи кучи талаб қилинади ва машиналарнинг тўхтаб қолиши камайтирилади, битта ишчи 100 тагача машинани тозалаши (қарани) мумкин. Аммо бу усулда тозаланган игналар орасида баъзан калта толалар ва хас-чўплар қолади, шунинг учун ҳафтада бир марта катта ва ажратувчи барабанларни игнали валик ёрдамида қўл билан тозалаб туриш керак.

Игна́ли сиртларни чархлаш. Тараши процессида таровчи органларнинг игналари ўтмаслашиб қолади, натижада толаларни яхши илаштириб кетолмайди ва яхши тарамайди (60- расм, е). Шунинг учун устига жилвир қоғоз қопланган валикларни тараши машинасига ўрнатиб, катта барабан ва ажратувчи барабанларнинг игналарини чархлаш тавсия қилинади (60- расм, в). Шляпкалар машинанинг ўрта ремонти вақтида чархланади, бунинг учун уларни машинадан ажратиб олиб, фабриканинг чархлаш устахоналарига келтирилади. Устахонада шляпкаларнинг игналари ўтмаслашиб қолган эластик ёки нуқул металл ленталари ўрнига янги игнали ленталар, қабул барабани устига эса аррасимон тишли лента қопланади, сўнгра улар чархлаш станогидида чархланади.

Шляпкаларни чархлаш учун инженер И. Р. Трофимов ихтиро қилган автомат ишлатилади. Бу станок бирданига 16 та шляпкани чархлайди.

Одатда, чархланган игналар калталашади, натижада икки игнали сирт орасидаги масофа (разводка) кенгайиши мумкин. Шунинг учун чархлаш тавсия бўлгандан кейин игнали сиртлар орасидаги масофани текшириб, уларни тўғри ўрнатиш зарур. Акс ҳолда эндигина чархланган ўгкир игналар разводканинг нотўғрилигидан ёмон ишлайди.

Гарнитураларга қаров вақтида пачоқланган, эзилган ва игналари жуда ўтмаслашиб кетган игнали (карда) ленталар албатта олиб ташланиб, ўрнига янги ленталар ўрнатилиши керак.

Ип йигирув фабрикаларида нуқул металл лента кенг тарқалди, чунки тараши машиналарининг бундай лента қопланган катта ва ажратувчи барабанларининг игналари орасига калта толалар ва нуқсонлар унча кирмайди, шунинг учун улар тозалаш учун жуда кам (25—100 соат ишлагандан сўнг) тўхтатилади. Нуқул металл лента қопланган барабанларнинг сиртлари бир неча йилгача чархланмайди. Шунинг учун бундай машиналарнинг иш унуми анча юқори. Бундан ташқари, бундай лента қопланган машина қисмларини (барабанларни) юқори тезликда айлантириб ишлатиш мумкин, бунда тарам сифати пасаймайди, текис пилта олинади. Бироқ, нуқул металл лента қопланган тараши машиналари барабанларининг игнали сиртлари орасидаги разводка аниқ ўрнатилиши, машиналарнинг ҳолати доимо кузатиб турилиши керак.

Тараши машинаси иш органларининг сиртига таровчи гарнитурлар қоплаш, уларни чархлаш, машинани мойлаш ва монтаж қилиш тўғрисида В. В. Жоховский ва Ш. Р. Марасуловнинг «Пахта йигириш машиналарининг монтажи» китобида тўлароқ материал берилган.

Тараши машинасида ҳосил бўлаган нуқсонлар. Тараши машинасида қуйидаги нуқсонлар ҳосил бўлиши мумкин.

Ифлос, сифатсиз тарам; бу нуқсонга пахта титиш-саваши машиналарида ёмон титилган ва тозаланганлиги, игна гарнитураларининг ўтмаслиги, разводканинг нотўғрилиги, қабул барабани ва катта барабан остидаги паяжарага момиқ-калта толалар тикилиб қолиши ҳамда машина игналарининг ўз вақтида тозаланмаслиги бундай нуқсоннинг келиб чиқишига сабаб бўлади.

Тарамнинг бир жойи қалин, бир жойи юпқа; бу нуқсонга холстининг нотекислиги, таъминловчи цилиндрнинг бир меъёрида айланмаслиги, қабул барабани, катта барабан ва ажратувчи барабаннинг игналари ўтмаслиги, синганлиги сабаб бўлади.

Тарамнинг икки чети йиртилган; бу нуқсонга холстинг эписизлиги, игна гарнитураларининг четлари пачоқ бўлганлиги, барабанлар остидаги панжарага момиқ тиқилиб қолганлиги ва ҳ. к. лар сабаб бўлади.

Тарам салқиб қолади ёки таранглашиб ўзилади; бунинг олдини олиш учун тарам салқиб қолганда уни тушириб олувчи тароқни бир оз кўтариш, таранг бўлганда эса тушириш керак. Бундай нуқсонга ажратиб олувчи барабан билан қисувчи валиклар ўртасидаги тарангликнинг етарли эмаслиги ёки унинг ортиқчалиги сабаб бўлиши мумкин.

Тарам ажратувчи барабанга ёпишиб қолади; бу нуқсонга тароқ тебранишининг етарли эмаслиги, тароқ билан ажратувчи барабан орасидаги газволканинг катталиги, цехда температура пастлиги ($23 - 25^{\circ}\text{C}$ дан пастлиги), ҳаво намлигининг етмаслиги ($55-45\%$ дан камлиги) сабаб бўлади.

Пилта бўшашиб, салқиб қолади, бу нуқсонга қисувчи валиклар билан пилта тахловчи механизм ўртасида чузиш камлиги ёки воронканинг диаметри кичиклиги сабаб бўлади.

Пилта воронкага тиқилиб қолади; бу нуқсонга пилтанинг нотекислиги, воронканинг ифлослиги ёки ўлчови пилта қалинлигига тўғри келмаслиги сабаб бўлади.

Пилта идишга нотўғри тахланади; бунга пастки ва устки тарелкалар бир-бирига нисбатан нотўғри ўрнатилганлиги сабаб бўлади.

Тарам тароқ тишларига ёпишиб қолади ва ўзилади; бунга тароқ тишларининг силлиқмаслиги сабаб бўлади.

Баъзан чанг ва момиқ кўп ажралиб, цехда чанг пайдо бўлади; буни йўқотиш учун чанг чиқадиган тирқишларни беркитиш керак.

✓ Тараш машинасида ажраладиган чиқиндилар

Тараш машинасидан бошқа машиналарга қараганда кўп чиқинди чиқади.

Бу чиқиндилар ишлатилаётган пахтанинг сортига ва сифатига, машина иш органлари сиртига қандай гарнитура қопланганлигига ва уларнинг тезлигига қараб $3,5-8\%$ гача етади.

Холст ва пилта узиқлари. Машина унча яхши созланмаган бўлса, иш пайтида холст ва пилта узиқлари ҳосил бўлади. Бундан ташқари, саваш машиналаридан келаётган холст ўрамларининг учи ва охири нотекис бўлади, шунинг учун ҳар бир холст ўрамининг ҳар икки учидан $0,5$ м чамаси холст узиб ташланади. Шундай қилиб, тараш цехида яна холст ва пилта узиқлари ҳосил бўлади. Холст ва пилта узиқлари таркибидаги толалар сифат жиҳатдан нормал бўлгани туфайли уларни яна пахтага аралаштириб ишлатилади.

Бундан ташқари, қабул барабани остида орешка, катта ва ажратувчи барабанларда, машинанинг устки қисмида момиқ, шляпкада таранди, полда супуринди каби чиқиндилар ҳосил бўлади.

Тараш машинасидан олинадиган маҳсулот—пилтанинг сифати фабрика лабораториясида назорат қилиб турилади.

Пилтанинг сифатли чиқиши учун ажратувчи барабандан чиқаётган тарам тоза бўлиши керак, шунинг учун энг асвал тарамнинг сифати текширилади. Тарамнинг сифати график бўйича бир ойда икки марта текширилади. Тарамнинг сифати 1 г тарамдаги нуқсонлар миқдори билан аниқланади. Бунинг учун 20×30 см ўлчамли иккита ойна ўртасига олинган тарамдаги нуқсонларнинг миқдори ҳисобланади.

Пилтанинг йўғонлиги ҳар бир сменада, пилтанинг нотекислиги ҳар 10 кунда текшириб турилади. Бунинг учун 1 м ёки 3 см узунликдаги қирқимлар текширилади. Бундан ташқари, ҳар ойда бир марта чиқиндилар миқдори текшириб турилади.

Фабрика лабораторияси маҳсулот сифатини қанчалик яхши текшириб, назорат қилиб турса, фабрика шунчалик самарали ишлайди.

V боб

ПАХТАНИ ҚАЙТА ТАРАШ

1-§. ПАХТАНИ ҚАЙТА ТАРАШНИНГ ҚўЛЛАНИЛИШИ

Матлумки, ип йигирув фабрикаларида ишлаб чиқариладиган пахта ипидан, асосан, газлама тўқилади. Бундан ташқари, тикувчилик, пойабзал, авиация саноати учун ва техника мақсадларида ишлатиладиган жуда текис силлиқ ва пишиқ ип олишда, шунингдек, йўғонлиги 15 текс (номери 65) дан юқори ип ишлаб чиқаришда қайта тараш системаси қўлланилади. Қайта тараш процесси қайта тараш машиналарида бажарилади. Қайта тараш машинасида:

- 1) толалар тутами алоҳида толаларга ажратилиб таралади;
- 2) толалар хас-чўп ва нуқсонлардан тозаланади;
- 3) узун толалар таралиб, калта ва зағарланган толалар ажратиб ташланади;
- 4) толаларнинг учлари тўғриланиб, улар бир-бирига параллеллаштирилади;
- 5) таралган, тозаланган пахта толасидан юқори сифатли пилта олинади ва идишга тахланади.

Қайта тараш машинасида пахтадан, тахминан, 22—25% гача калта ва зарарланган толалар таралиб, ажратиб ташланади, натижада бу системада ипнинг чиқиши 75—76% ип ташкил қилади, шунинг учун ҳам бу системада олинган ипнинг таннарни юқори бўлади. Шу туфайли бу системадан зарур ҳоллардагина фойдаланилади.

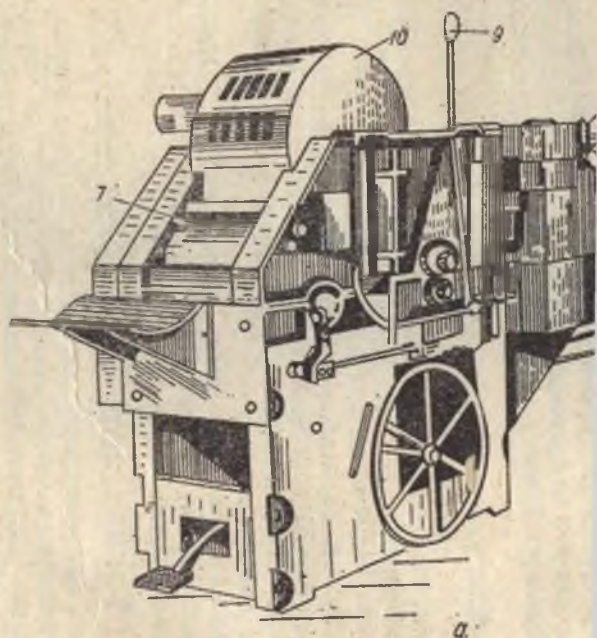
Қайта тараш системасида, одатда, ингичка толали I, II, III тип совет пахтаси ишлатилади. Бу системада ҳам ингичка толали пахтага химиявий толаларни аралаштириб ишлатиш мумкин.

2-§. МАҲСУЛОТНИ ҚАЙТА ТАРАШГА ТАЙЁРЛАШ

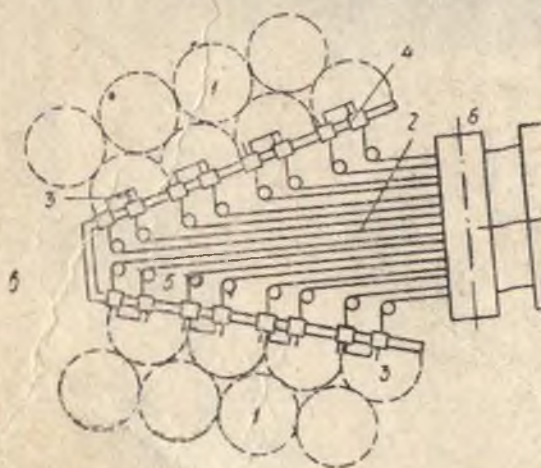
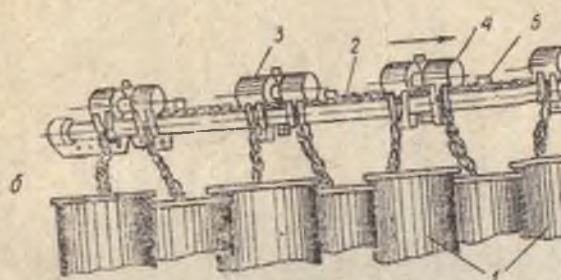
Қайта тараш машинаси тараш машиналаридан фарқ қилади: унда кичик холстчалардан пилта ишлаб чиқарилади. Шунинг учун, одатда, тараш машинасидан олинган пилтани қайта тарашга тайёрлаш керак бўлади. Маҳсулотни қайта тарашга тайёрлашнинг бир қанча системалари мавжуд. Биз фақат кенг тарқалган классик система устида тўхталиб ўтамиз.

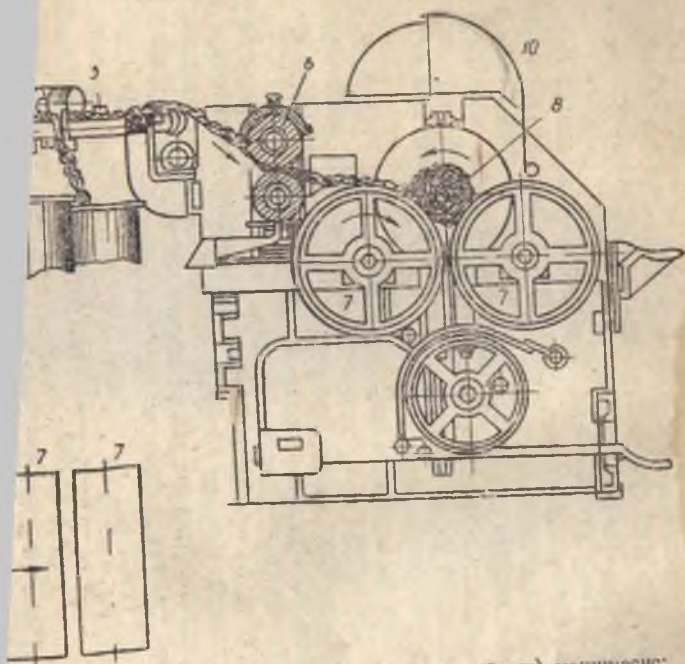
Классик система бўйича тараш машинасидан чиққан пилталар пилта ўраш машинасида қайта ишланиб, холстчалар тайёрланади. Бу холстчалар холст чўзиш машинасида чўзилиб, толалари тўғрилانган бир текис холстчаларга айланади. Ҳозирги пайтда ЛС-235-3, ЛС-265 маркали машиналар ишлатилади. Уларда йўғонлиги 45—77 ктекс (№ 0,013—0,022), массаси 4—9 кг бўлган холстчалар олинади.

Холстчалар бир текис бўлиши учун қўпилаётган пилталарнинг соғини кўпайтиришга ҳаракат қилинади. Шунинг учун ҳам пилта ўраш машина-









62- расм. Пилта улаш (ўраш) машинаси:

а — машинанинг умумий кўриниши;
б — машинанинг схемаси; в — схематик план.

Стандарт

сида одатда 16—28 пилтани бирлаштириб холстчалар олинадн. Бунинг учун тараш машинасида чиккан пилта тахланган идишлар пилта ўраш машинасининг орқасига келтириб қўйилади (62- расм, б).

Пилталар идишлар 1 даг чиқиб, йўналтирувчи 3, қабул цилиндри 4 ва йўналтирувчи 5 орқали ўтиб, столча 2 устида бир-бирига параллел ҳаракат қилиб, яссилаш валлари 6 га боради.

Машинада автоматик юргизувчи ва тўхтатувчи механизмлар бор. Агар пилталардан биронтаси узилиб қолса, қабул цилиндри ва унинг устидаги валик бир-бирига тегади, шунда улардан кучсиз электр токи ўтади, электр занжири узилади ва машина тўхтабди. Шу пилта сисмал лампаси 9 ёнади (62- расм, а). Машинада автоматик механизм бўлганлиги учун холстчалардаги пилталарнинг сони ўзгармайди. Бу эса ўз навбатида бир текис холстча олишни таъминлайди.

Яссилаш валлари пилталарни сиқиб, зичлаб беради, сўнгра юмалатиб ўраш валлари 7 ҳамда махсус зич ўраш механизми (саваш машинасидагига ўхшаш механизм) ёрдамида ғалтак 8 га холстча шаклида зич ўралади.

Машинадан олинаётган ҳамма холстчаларнинг узунлиги бир хил бўлиши учун машинага отсечка механизми ўрнатилган; ғалтакка маълум узунликдаги холстча ўралиб бўлингандан кейин бу механизм машинани автоматик равишда тўхтатади. Қопқоқ 10 кўтарилганда ҳам машина дарҳол тўхтабди; бу — машинада хавфсиз ишлашни таъминлайди. Пилта ўраш машинасининг иш унуми қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\Pi = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n_2 \cdot 60 \cdot T_x}{1000} \text{ кг/соат,} \quad (1)$$

бу ерда d_2 — ўровчи валнинг диаметри, мм; n_2 — ўровчи валнинг тезлиги, айл/мин; T_x — холстчанинг йўғонлиги, текс.

Биз кўриб чиққан машинанинг иш унуми 100—200 кг/соат.

Биз чўзиш асбоби ўрнатилмаган пилта ўраш машинаси тўғрисида сўз юритдик. Бундай машинадан олинган холстчаларнинг структураси бир текис бўлмайди. Айрим пилталар ва улар орасидаги юпқа жойлари яққол кўриниб туради, толалари ҳали яхши тўғриланмаган бўлади. Уч жуфт цилиндри ва валиклардан иборат чўзиш асбоби ўрнатилган пилта ўраш машиналари ҳам ишлатилади. Маҳсулот чўзиш асбобидан ўтиши натижасида 1,3—1,6 марта чўзилади. Бундай машинадан олинган холстчаларнинг структураси яхши бўлади.

Бир текис холстчалар олиш ва толаларни янада тўғрилаш учун ХВ-265 маркали холст чўзиш машинаси ишлатилади (63- расм).

Пилта ўраш машинасида олинган холстча 1 лардан олтитасини келтириб, холст чўзиш машинасининг



63- расм Холст чўзиш машинасининг схемаси.

холст ёзувчи валиги 2 га қўйилади, валиклар секин айланиб, холстчаларни ёзади ва чўзиш асбоби 3 га беради. Чўзиш асбоби тўрт жуфт цилиндр ва уларга куч билан сиқилиб турадиган валиклардан иборат: ҳар бир олдинги жуфт кетингисидан тезроқ айланади. Холстча 5,5—7 мартагача чўзилиб, ингичкалашади, толалари анчагина тўғриланади ва параллеллашади.

Чўзиш асбобидан чиққан маҳсулот йўналтирувчи 4 орқали эгилиб ўтиб, столча 5 устида қўйилади. Валиклар 6 столча устида қўшилган маҳсулотнинг ҳаракатланишига ёрдам беради. Олти қатламдан иборат маҳсулот столча охирига ўрнатилган яссилаш валиги 7 дан ўтиб, битта зич қатламга айланади, сўнгра юмалатиб ўровчи валлари 8 ва 9 бу қатламни ёғоч галтак 10 га зич ўрайди.

Холст чўзиш машинасида ҳам, худди пилта ўраш машинасидагидек, холстчалар узилганда машинани тўхтатадиган механизм, холстни зич ўрайдиган ва отсечка механизмлари бор. Холст чўзиш машинасининг иш унуми 80—150 кг/соат.

Холст чўзиш машинасидан олинadиган холстчалар структура жиҳатдан бир текис, толалари етарлича тўғриланган бўлади. Шунинг учун холст чўзиш машинасида тайёрланган холстчалар тўппа-тўғри қайта тараш машиналарига (тароқли машиналарга) юборилади.

Маҳсулотни бундай классик усулда қайта тарашга тайёрлаш мамлакатимизнинг йигирув фабрикаларида жуда кенг тарқалган. Аммо бу системанинг баъзи камчиликлари ҳам бор. Масалан, холст чўзиш машинасининг чўзиш асбобида толалар яхшилаб назорат қилинмайди, йўғонроқ холстчаларни ишлаш бир оз қийинлашади ва ҳ. к. Шунинг учун кейинги пайтларда бир неча бошқа системалар ҳам ихтиро қилинди.

Тараш машинасидан олинган пилтани энг аввал ЛНС- 51 маркали пилта машинасидан бир марта ўтказиб (биринчи ўтим), толалари тўғриланади, сўнгра ЛС- 235-3 ёки ЛС- 265 маркали пилта ўраш машинасида холстча олинади.

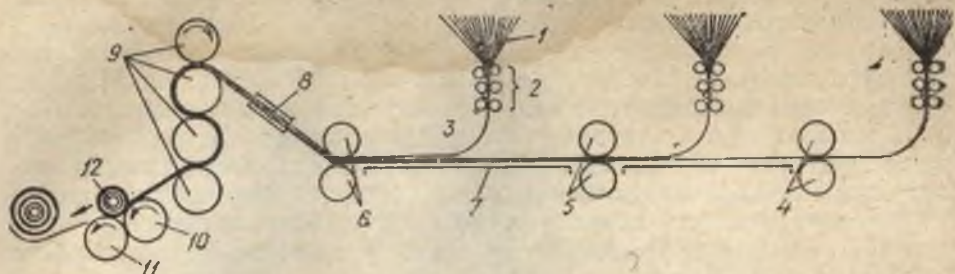
Мана шу усулда олинган холстчаларни Г- 4 ва Г- 4- 2 маркали қайта тараш машиналарида ишлаш анча қулай, шу билан бирга иш унуми ҳам ошади.

Платт фирмаси (Англия) Хартфорл қайта тараш машинасида ишлаш учун тараш машинасида олинган пилтани икки ёки уч қайта пилта машиналаридан ўтказиб, сўнгра ЛС- 265 маркали пилта ўраш машинасида холстчалар олишни таклиф этди. Мана шу системада тайёрланган холстчанинг толалари анча яхши (85—87% гача) тўғриланади ва қайта тараш машинасида сифатли пилта олинади. Аммо система кўп ўтимли бўлганлиги, шунингдек, кўп жой талаб қилинганлиги туфайли маҳсулотнинг таннари анча қимматлашади. Шунинг учун бу система кенг тарқалмади.

Анчагина афзал системалардан бири тараш машинасидан келтирилган пилтани ЛНС- 51 маркали тезюргич пилта машинасидан бир марта ўтказиб, сўнгра толалари тўғриланган пилтани ЛХВ- 300 маркали пилта- холст ўровчи машинадан ўтказиб, холстчалар олинadиган системадир.

ЛХВ-300 маркали машина

Машинанинг технологик схемаси 64- расмда кўрсатилган, машина қўйидагича ишлайди. ЛНС- 51 маркали пилта машинасида келтирилган пилталар 1 идишлардан чиқиб, йўналтирувчи валиклар орқали чўзиш асбоби 2 га берилади. 48—60 та пилта уч группа (16—20) бўлиб, чўзиш асбобидан ўтади ва уч марта чўзилиб, ингичкалашади.



64- расм. ЛХВ-300 машинасининг схемаси.

Машинанинг чўзиш асбоби учта цилиндр ва учта устки валикдан иборат; уларнинг ўртасига толаларнинг ҳаракатини назорат қилиб турувчи металл чивик ўрнатилган. Чўзиш асбобида маҳсулот 2,05 дан 7,15 мартагача чўзилиб, ингичкалашади, толалар тўғриланади. Биринчи жуфт билан иккинчи жуфт орасидаги разводка ўзгармас: 51 мм; II ва III жуфтлар орасидаги разводкани ростлаб туриш мумкин.

Валиклар цилиндрларга пружина ёрдамида 60 кгк куч билан босиб туради.

Чўзиш асбобининг ҳар бир чиқарувчи қисмидан чўзилиб чиққан маҳсулот қатлами 3 яссиловчи валлар 4, 5, 6 дан ўтиб, столча 7 да қўшилишади. Аммо қатлам столчада унча чўзилиб, тортилмайди, фақат таранг бўлиб туради. Чўзиш асбоби горизонтал текислик билан 75° бурчак ташкил қилганлиги учун чўзиш асбоби билан яссиловчи валлар 4, 5, 6 орасидаги масофа қисқартирилган. Толалар қатлами яссилаш вали 4 дан ўтиб, яссилаш вали 5 га келади. Шу пайтда биринчи қатламга иккинчи қатлам қўшилади, сўнгра вал 5 дан вал 6 га келади ва иккинчи қатламга учинчи қатлам қўшилади. Шундай қилиб, столчада толалар қатламлари қўшилишиб, бир хил хоссали маҳсулот олинади. Қўшиш ва аралаштиришдан мақсад ҳам шу. Яссилаш валлари 16 кгк куч билан босиб, маҳсулотни яхшилаб зичлаб беради. Уч қаватдан ҳосил бўлган холстча калибрлаш мосламаси 8 дан ўтиб, яссилаш валлари 9 га боради, сўнгра устки силлиқ 10 ва пастки рифлили ўровчи барабанлар 11 орқали холстча ғалтак 12 га ўралади. Яссилаш валлари 9 холстчаларни 220 кгк куч билан босиб, зичлаб беради. Натижада холстча қатламлари бир-бирига ёпишиб қолмасдан ажралиб туради.

Тайёр холстча машинадан автоматик усулда олинади. Бундан ташқари пилта ёки мичка узилса, холстча ғалтакка ўралиб тайёр бўлса ва ўровчи механизмнинг қопқоғи очилиб қолса, машина автоматик равишда тўхтайдди.

ЛХВ-300 маркали машинадан олинаётган холстчанинг эни 300 мм, диаметри 450—510 мм, бир метр холстчанинг массаси 50—75 г, йўғонлиги 50—75 текс. Олинган холстча нар деярли бир текис бўлиб чиқади, яъни нотекислиги $H = 0,7 - 0,08\%$. Машинанинг иш унуми 320 кг/соат.

Маҳсулот қайта тарашга қанчалик сифатли тайёрланса, қайта тараш процесси шунчалик яхши ўтади, таранди кам чиқади, кўпроқ ва сифатли пилта олинади.

1- да в р. Холст чўзиш машинасидан олинган холстча валик 1 ларга қўйилади. валиклар айланиб, холстчаларни секин-асга ёзади ва таъминловчи цилиндр 2 га беради. Холстча таъминловчи цилиндрлар орасидан ўтиб, тиски 3 ва 4 ларнинг пастки ва устки жағлари орасида қисилади. Шу пайтда тез айланиб турган тароқли барабан 5 ўз игналарни 6 билан уларнинг олд учини тарайди.

Машиналарнинг конструкциясига қараб, тароқли барабанда 14—25 та гача қатор тароқлар бўлади. «Текстима» фирмаси машинасининг тароқли барабанида 14 қатор тароқлар ўрнатилган. Ҳар бир навбатдаги тароқлар қаторининг игналари олдингисидан ингичкароқ ва зичроқ бўлади. Шунинг учун толалар тутамини энг олдин йирик ва йўғон игнали тароқлар, сўнгра ингичка ва зич игнали тароқлар тарайди. Шундай қилиб, тиски 3 ва 4 ларда осилиб турган узун толаларнинг олд учлари яхшилаб таралади, толалар тўғриланади, хас-чўп ва ифлосликлардан тозаланади. Аммо тискиларда қисилмаган калта толаларни тароқли барабан ажратиб ташлайди. Бу калта толалар чиқиндисини — таранди деб атади. Машинада 1- давр бажарилаётган пайтда тискилар ёпиқ бўлади ва энг орқа вазиятда ҳаракатсиз туради.

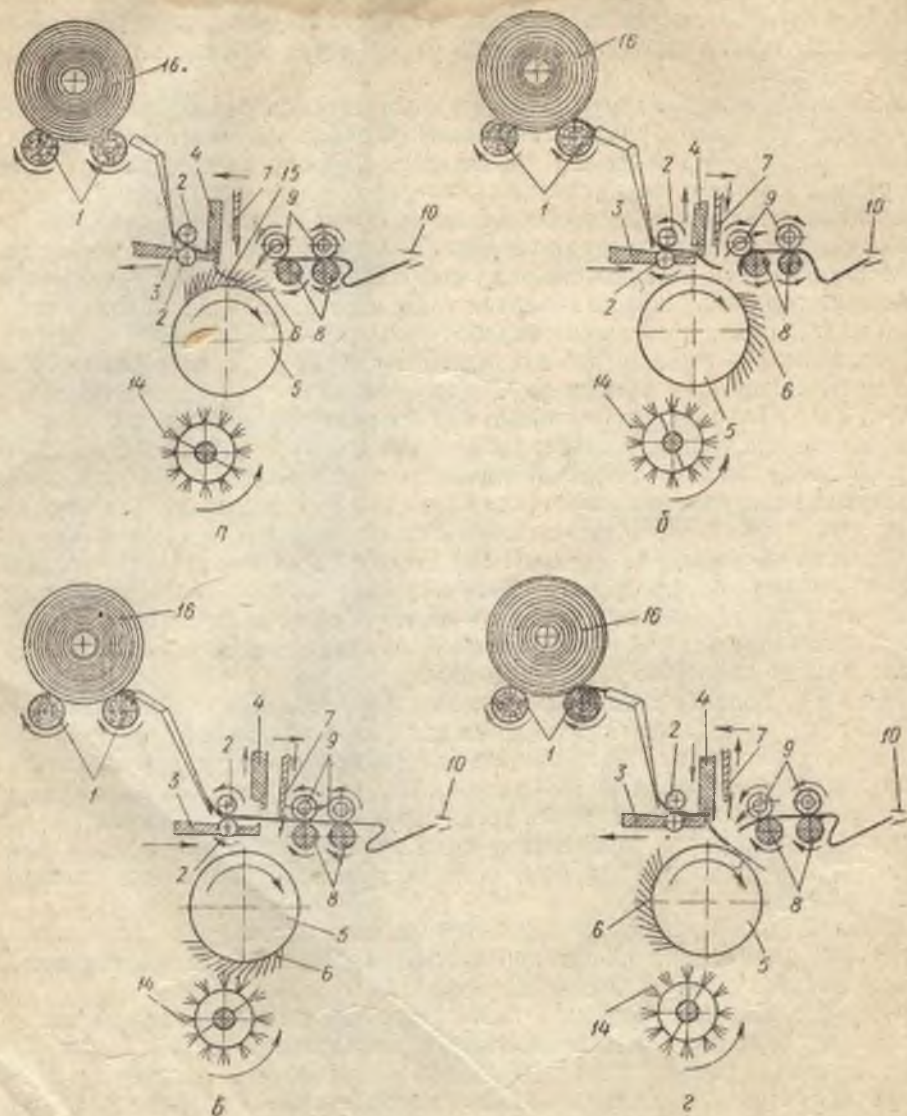
2- да в р. Толалар тутамининг тиски 3 ва 4 ларда қисилиб қолган орқа учларини тараши учун тароқли барабан 5 толалар тутамининг олд учларини тараб бўлиши биланоқ тискилар таралган толалар тутамининг олд учини ажратувчи механизмнинг ажратувчи цилиндри 8 ва валиклар 9 га олиб келади, яъни тискилар ажратувчи механизм томонга секин ҳаракат қилади (65- расм ва 66- расм, б га қаранг). Шу заҳоти тиски қисқичлари очилади. Ажратувчи механизм машинага қараб айланиб, илгари таралган толалар тутамининг маълум қисмини машина томонга беради, натижада янги таралган толаларнинг олд учи илгари таралган толаларнинг орқа учи устига тушади. Бундай операция улаш деб аталади.

3- да в р. Толалар тутамининг олд учи орқа учларига уланиб бўлгандан сўнг ажратувчи механизм (цилиндр ва валиклар) айланиш йўналишини ўзгартириб, уланган толалар тутамини (тарамни) очилиб турган тиски 3 ва 4 лар орасидан тортиб олади (66- расм, в). Шу вақтда тарам бир оз кўтарилиб, шу пайтгача ишламай турган устки тароқ 7 га кийилади. Ажратувчи цилиндрлар ва валиклар толаларнинг орқа учларини тароқ 7 орқали олиб ўтади; шунда толалар тутамининг орқа учлари тароқ игналари орасидан ўтиб таралади.

Шундай қилиб, толалар тутамининг олд ва орқа учлари тўла таралади, ажратувчи цилиндрлар илаштириб кетган толалар бўлаги очилган тискилардан чиқиб турган тутамдан ажралади.

4- да в р. Барабан тароқлари тиски 3 ва 4 лар қисқичларига қайта яқинлашган вақтда ажратувчи цилиндрлар ўз ишини тамомлайди, тискилар улардан узоқлашади (орқага ҳаракат қилади), устки тароқ 7 толалар тутамини тарашдан тўхтайдиган тискилар эса валик 1 ва таъминловчи цилиндр 2 лар узатган холстчанинг янги порциясини қисиб ёпилади ва орқага ҳаракат қилиб, охириги вазиятда тўхтайдиган (66- расм, г). Шу заҳоти тароқли барабан янги толалар тутамини тараши бошлайди. Шундай қилиб, тароқли барабаннинг ҳар айланишида тўрт давр ўтиб, толалар тутами порциясининг олд ва орқа томонлари тўла таралади.

Ҳар сафар янги таралган толалар тутамининг олд учлари илгари таралган толаларнинг орқа учига уланганлиги сабабли, ажратувчи механизмдан



65-рasm. Бир цилла 19ртта дaвpининг бажарилмиш схемаси.

чиқиб турган юпқа тарам воронка 10 дан ўтиб, юмалоқ пилтага айланади, сўнгра пилтани яссилаш валиклари 11 тортиб кетади (65- расмга қаранг).

Тароқли барабан тараб олган калта толалар, хас-чўплар ва нуқсонлар тез айланивчи чўтка 14 (65- ва 66- расм, в) ёрдамида барабандан тушириб олинади. Сўнгра бу тарандилар турли барабан 15 орқали махсус вентилятор ҳосил қилган ҳаво ёрдамида машинадан чиқариб ташланади.

Машина бир томонлама бўлиб, саккизта чиқарувчи қисми бор. Ҳар қайси чиқарувчи қисмидан чиққан пилталар йўналтирувчилар 12 дан ўтиб, силлиқ столча 13 да ёнма-ён ётган ҳолда машина охирида жойлашган чўзиш асбобига йўналади. Силлиқ столчада саккизта пилта тўрттадан икки оқим тарзида чўзиш асбобига йўналади. Чўзиш асбобида пилталар чўзилиб, ингичкалашади, толалари тўғриланади ва бир-бирига параллеллашади.

Шундай қилиб, чўзиш асбобидан чиқаётган юпқа толалар қатлами (мичка) воронкадан ўтиб, пилтага айланади ва яссилаш валиклари орасидан ўтиб, пилта тахлаш механизми ёрдамида идишга тахланади.

Пилта тахловчи механизм худди тараш машинасининг пилта тахлаш механизмига ўхшайди. Пилта тахлаш механизми иккита пилтани алоҳида-алоҳида иккита идишга тахлайди.

Турли системадаги машиналар иш органларининг тузилиши ва иши турлича бўлишига қарамай, пахтани йигиришда ишлатиладиган қайта тараши машиналарининг ҳаммаси ҳам юқорида ёзилган схема бўйича ишлайди.

Машинанинг ишлашини кўрсатувчи цикли диаграмма

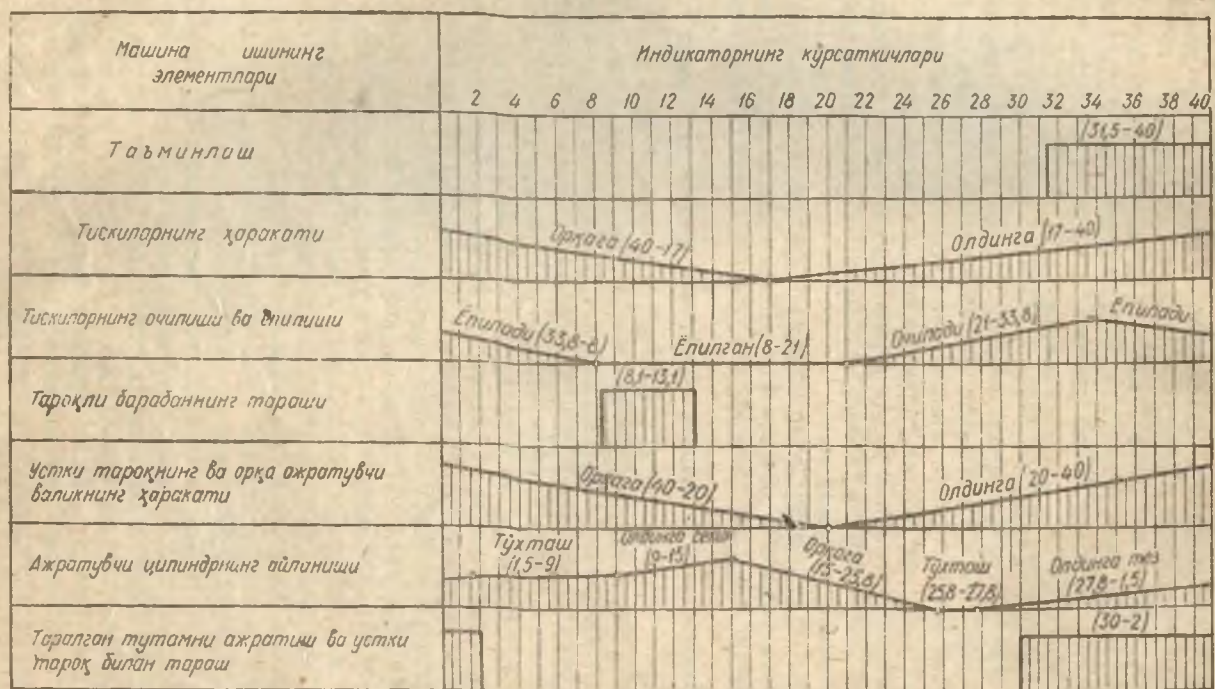
Қайта тараши процессининг анализидан маълум бўлдики, машинанинг асосий иш органлари бир-бири билан аниқ боғланган ҳолда ҳамма операцияларни аниқ ва мунтазам бажариши зарур. Шу мақсадда тароқли барабанлар валига диск ўрнатилган бўлиб, у 40 бўлинмага бўлинган (67- расм) машинанинг алоҳида иш органлари шунга асосан ростланади. Цикли диаграммани тузишда тароқли барабаннинг толалар тутамини тараш даври асос қилиб олинади. Бу давр дискнинг 8,1 бўлинмасида тискилар ёпилгандан кейин бошланади ва тискиларнинг орқага ҳаракат қилиши 13,1 бўлинмасигача давом этади. Бу цикл вақтининг 12,5 % ини ташкил қилади.

Тискилар 40 бўлинмадан бошлаб орқага ҳаракат қилади. Тараш пайтида тискилар тароқли барабаннинг игналарига қараб ҳаракат қилади ва аста-секин тезлигини камайтиради, 17 бўлинмага келиб, энг охириги вазиятда тўхтайтиди. Шундай қилиб, охириги қатордаги ингичка ва зич ўрнатилган игналар тутамини кам тезлик билан тарайди. Бошқа иш органлари ҳам дискнинг маълум бўлинмасида иш бошлаб, маълум бўлинмасида тугатади.

Олд учлари таралиб бўлган толалар тутамини ажратиш ва орқа учларини устки тароқ билан тараш тутам ажратувчи механизмга берилган пайтда 30 бўлинмада бошланиб, 2 бўлинмада тугайди, яъни цикл вақтининг 30% ини ташкил қилади. Тароқли барабан ва устки тароқ бажарадиган тараш процесси учун цикл умумий вақтининг $12,5 + 30 = 42,5$ % и сарф бўлади. Қолган (57,5%) вақт бошқа тайёрлов процесслари учун сарф бўлади.

Тароқли барабаннинг игнали сегментига ёпишиб қолган тарандичи чўтка 27 бўлинмада бошлаб, 36 бўлинмада тозалаб тамомлайди.

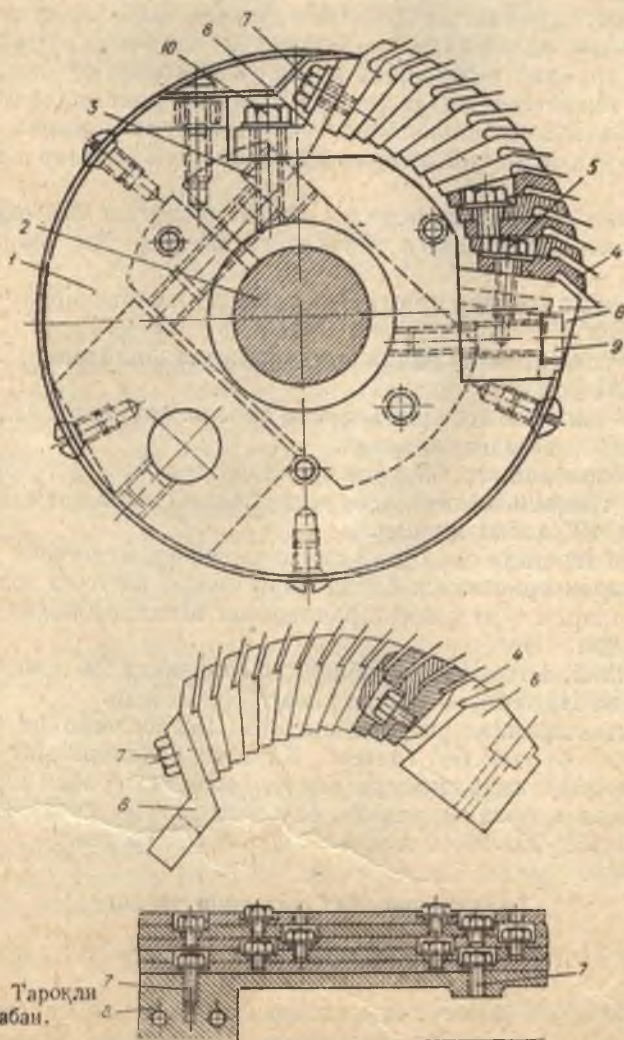
Қайта тараш машинаси йигирув машиналари ичида анчагина мураккаб машиналардан ҳисобланади. Машинани чуқур ўрганиш учун асосий механизмларнинг тузилиши ва ишлашини анализ қиламиз.



67- расм. Машинанинг иш цикллари кўрсатувчи диаграмма.

Тароқли бағабан

11 Машинанинг ҳар бир чиқарувчи қисмида тароқли барабан бўлади. Тароқли барабан 1 (68- расм) умумий вал 2 га болтлар 3 ёрдамида маҳкамланган. Барабан сегмент қисмига 14 қатор тароқлар ўрнатилган. Қўпчилик қайта тараш машиналарида тароқлар сегмент асосидаги ўйиқларга жойлашган, сегментнинг ўзи эса барабанга маҳкамланган. «Текстима» (ГДР) фирмаси машинасининг тароқли сегменти эса бошқачароқ йиғилади, бу ерда барабан сегментининг асосида ўйиқлар бўлмасдан, олдинги тароқ 4 болт 5 ёрдамида таянч 6 га маҳкамланади. Олдинги тароққа иккинчи тароқ, иккинчи тароққа



68- расм. Тароқли барабан.

учинчи тароқ маҳкамланади ва ҳ. к., то охирги 14- тароққача мана шу усулда йиғилади. Охирги тароқ болт 7 ёрдамида таянч 8 билан бирлашган. Шу тартибда йиғилган тароқли сегмент барабан 1 корпусига таянчлар 6 ва 8 ёрдамида ўрнатилиб, болтлар 9 ва 10 билан маҳкамланади.

Тароқлар ингичка металл планкалардан иборат бўлиб, уларга игналар қавшарланган. Биринчи қатор игналар йўғон бўлиб, сийрак ўрнатилади. Ундан кейин анча ингичка ва зичроқ ўрнатилган игналар ва ниҳоят, энг ингичка ва жуда зич ўрнатилган игналар туради. Игналарни бундай ўрнатишдан мақсад тараш процессини нормал ўтказишдир. Тароқли барабан тарайдиган холстчанинг биринчи порцияси-толалар тутами деярли тўғриланмаган ва параллелмас, шунинг учун толалар узилиб, шикастланмаслиги учун энг аввал йўғон ва йирик тароқ билан таралади. Толалар тутами бир оз таралиб, тўғриланиб ва параллеллангандан сўнг ингичка ва зич тароқлар билан таралса, толалар узилмайдн, шикастланмайдн.†

Сегментни йиғётган пайтда ҳар бир планкани ростлашнинг имкони бор, игналарнинг баландлигини айлана ёйи бўйлаб тўғри ўрнатиш мумкин. Ҳар хил шаронтда ўтадиган қайта тараш процесси учун игналар ҳар хил қилиб терилади.

31- жадвалда «Текстима» фирмаси ишлаб чиқарган 1531 модели қайта тараш машинаси сегментидаги тароқларга игналарнинг терилиши кўрсатилган.

I териш—дағал игналар ярим қайта тарашда ишлатилиб, 8—10% гача таранди ажралади;

II териш—ўрта игналар оддий қайта тарашда ишлатилиб, 10—20% гача таранди ажралади;

III териш—ингичка игналар ингичка толали пахтани ишлаганда ишлатилиб, 25% гача таранди ажралади.

Тароқлар барабаннинг айланиш йўналиши томонга қия ўрнатилган бўлиб, игнанинг чуққисига ўтказилган радиус билан игнанинг йўналиши ўрта-сидаги бурчак 40° ҳосил қилади.

Ярим қайта тараш билан оддий қайта тараш фақат охирги уч қатор тароқларнинг характеристикаси билан фарқ қилса, ингичка толали пахтани ишлашда эса охирги тўрт қатор тароқларнинг игналари ингичка ва зич ўрнатилган бўлади.

Шундай қилиб, I теришда барабаннинг 1 см энига 197,1 игна, II теришда 201,9 игна ва III теришда 210 та игна тўғри келади.

Барабан игналарининг учигача диаметри 152 мм, тароқли сегментга тегишли марказий бурчак 66° га тенг. Барабан игналарининг учигача эни 305 мм, машинанинг заправкасига қараб, тароқли барабан цикл давомида 200 айл/мин тезлик билан ишлайди. Шу пайтда игна учларининг чизиқли тезлиги $3,14 \cdot 0,152 \cdot 200 \cdot 95,46 \text{ м/мин} = 1,26 \text{ м/сек}$ га тенг.

Толаларнинг олд учларини тараш

Барабан игналарининг толалар тутамига таъсир и.

Барабан айланаси ёйининг бир қисмига игналар жойлашган. Тароқларнинг сонига, уларнинг орасидаги қадамга, барабаннинг диаметрига қараб, бу ёй ҳар хил машиналарда ҳар хил бўлиб, 66—110° ни ташкил қилади.

Тароқли барабаннинг тараш даври машинанинг конструкциясига боғлиқ бўлиб, бир цикл иш вақтининг 20—30% ини ташкил қилади, бир минутда 200 цикл бажарилса, бир цикл 0,06—0,09 секундни ташкил қилади.

Тараш процессида толалар тутами ва барабан игналари ўртасида ишқаланиш кучи ҳосил бўлиб, толалар бир оз таранглашиб чўзилади, бунинг натижасида толалар тўғриланади, бир-бирига параллеллашади.

Тароқларга терилган игналарнинг зичлиги ва уларнинг шакли. Толаларнинг таралиш даражасини битта игнага қанча тола тўғри келиши ва битта толага нечта игна тўғри келиши билан характерлаш мумкин.

Агар «Текстима» фирмаси машинаси биринчи тароғининг 1 см узунлигига $m = 2,2$ (№ 22) ли игна тўғри келса, эни $B = 23,5$ см бўлган холстчадаги M тутамчаларнинг сонни қуйидагича бўлади:

$$M = B \cdot m - 1;$$

$$M = 23,5 \cdot 2,2 - 1 = 51,$$

ҳар бир тутамчада n_1 толалар бўлса,

$$n_1 = \frac{T_x}{T_t \cdot M} = \frac{53000}{0,148 \cdot 51} = 7000 \text{ тола},$$

бу ерда T_x — холстчанинг йўғонлиги, текс; T_t — толанинг йўғонлиги, текс.

Барабаннинг энг охири тароғига № 33 ли игна терилган бўлиб, унинг бир 1 см узунлигига $m = 32$ игна тўғри келади, мана шу толалар тутамини $M = 752$ тутамгача бўлсак, ҳар бир тутамчада 475 тола бўлади.

✓ Толаларнинг тозаланиши ва тўғриланиши фақат игналарнинг зичлигига ва терилишига боғлиқ бўлмай, толаларнинг тароқлар асосида зичланиш интенсивлигига ҳамда тароқларнинг толаларга санчилишига ҳам боғлиқ. Бу, ўз навбатида, игналарнинг шаклига боғлиқ бўлади. Ҳозир япалоқ игналар кўпроқ тарқалмоқда. Япалоқ игналар мустақкам бўлиб, толалар орасида кўпроқ ишқаланиш кучи ҳосил қилади, натижада толалар яхши таралади.

Тутамдаги толалар игналарнинг ҳаракати туфайли игналар ўртасида сиқилади. Толалар M ва N нуқталарда (69- расм, а) игналарга тегиб туради. EF кўндаланг кесимида тола тутамчалари энг катта деформацияланади. Сиқилиш сферасининг катта-кичиклиги тутам толаларининг сиқилиш даражасига боғлиқ бўлади.

Сиқилиш сферасининг чегарасини аниқлаш анча қийин. Шунинг учун юмалоқ ва япалоқ игналар билан толалар тутамини тарашда пайдо бўладиган босимни аниқлаймиз.

Юмалоқ игналарнинг MM_1EE_1 ён сиртига толалар тутамчасининг эни бўйича умумий босими:

$$P = P_y \cdot S,$$

бу ерда $P_y = K \frac{i_y}{1 - i_y}$ — тутамчанинг игна юзаси бирлигига тўғри келган эни бўйича ўртача босими; K — коэффициент, толалар тутамининг структураси ва хоссаларига боғлиқ; i_y — иккита юмалоқ игналарнинг ўртасида-

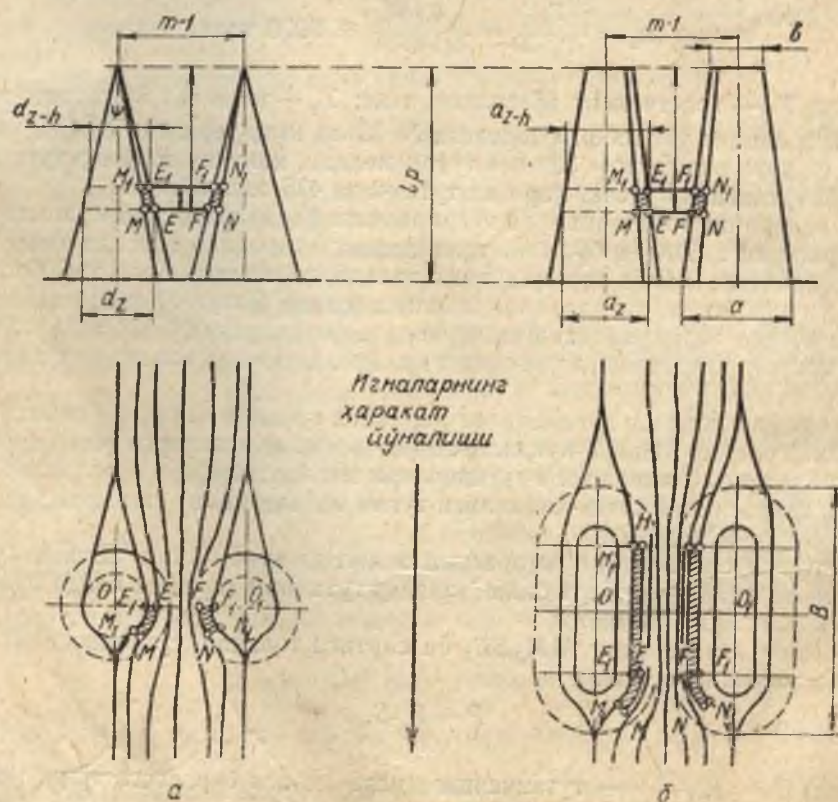
ги ҳамма толалар тутамчаларининг нисбий деформацияси; устки ва [пастки тутамчалар нисбий деформацияси йиғиндисининг ярмига тенг:

$$i_g = 0,1 \cdot m \cdot d_g \frac{1 + \cos \varphi}{2};$$

$$d_g = (2z - h) \operatorname{tg} \frac{\psi}{2};$$

бу ерда: d_g — игнанинг ўртача йўғонлиги (диаметри), тутамча толаларга тегиб турган юза; m — тароқнинг 10 мм узунлигига тўғри келган игналарнинг сони; φ — тутамча толаларининг игнани қамраш бурчаги — $\angle MOE$ ташкил қилган бурчак; z — тутамчалар пастки қатламининг игнага санчилиши; h — тутамчанинг баландлиги; ψ — игнанинг ўткирлик бурчаги; S — толаларнинг босимини қабул қилувчи игналар сирти.

$$S = \pi d_g \cdot h \cdot \frac{\psi}{360^\circ}.$$



69- расм. Толаларнинг игналар ўртасида сиқилиши.

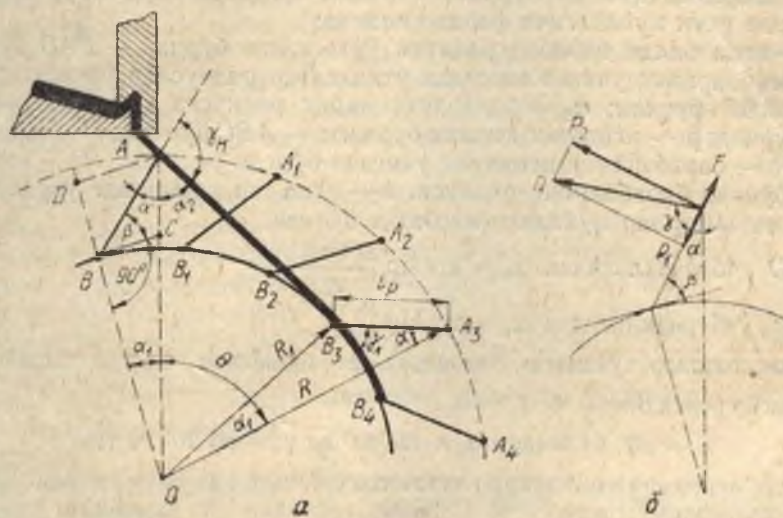
a — юмалоқ игналар; b — япалоқ игналар.

Толалар тутамчасининг игнага умумий босими:

$$P = \pi \cdot k \cdot h \frac{0,1 md_y^2 \frac{1 + \cos \varphi}{2}}{1 - 0,1 md_y \frac{1 + \cos \varphi}{2} \cdot 360^\circ} \cdot \varphi$$

Шундай қилиб, тола тутамчаси япалоқ игнадан юмалоқ игнага қараганда кўпроқ нисбий деформацияланади. Япалоқ игнанинг толаларга тегиб турган сиртн ҳам катта, шунинг учун ҳам умумий босим катта бўлади (69- расм, б).

Игналарнинг қиялик бурчаги. Тароқли сегментнинг игналари барабанинг айланиш йўналишин томонга эгилган бўлиб, игнанинг учидан ўтказилган радиус игна йўналиши чизиги ўртасида ВАО бурчаги ҳосил қилади (70- расм, а).



70- расм. Игналарнинг қиялик бурчаги.

Игналарнинг қия ўрнатилиши туфайли толалар барабан сегментига чуқурроқ санчилади. Толалар тутами биринчи тароққа санчилганда толалар бир оз таранглашади, шу пайтда тутамни таровчи γ бурчак игналар билан барабанга ўтказилган уринма чизик ўртасида ҳосил бўлган β бурчакдан катта бўлиши керак. Тискиларда қисилиб турган толалар тутамига игналар таъсир қилганда улар таранг тортилади ва Q куч билан қаршилиқ кўрсатади (70- расм, б).

Q кучни икки P₁ ва P₂ ташкил этувчи кучларга ажратиш мумкин. P₁ куч толани игнанинг асосига силжитишга ҳаракат қилади:

$$P_1 = Q \cdot \cos \gamma.$$

Бу ҳаракатга тола билан игна ўртасида ҳосил бўлган ишқаланиш кучи F тўсқинлик қилади:

$$F = fP_2 = fQ \cdot \sin \gamma,$$

бу ерда f — тола билан игна ўртасидаги ишқаланиш коэффициентини; P_2 — толани игнага сиқиб турувчи куч.

Тола тароқли сегментга игна бўйлаб ҳаракат қилиб P_1 таъсирида санчилади, $P_1 > F$ бўлса,

$$Q \cdot \cos \gamma > fQ \sin \gamma.$$

Демак, тараш бурчагининг қиймати энг катта бўлганда толаларнинг санчилиш кучи ишқаланиш кучига тенг, ишқаланиш коэффициентини $f = 0,27$ га тенг бўлганида:

$$\gamma_{\max} = \operatorname{arccotg} 0,27 \approx 75^\circ.$$

Игналарнинг қиялик бурчаги ҳар хил бўлганда тараш бурчакларини ҳисоблаш учун қуйидагича фараз қиламиз:

α — игна билан барабан радиуси ўртасидаги бурчак — BAO бурчаги; α_1 — игналарнинг учи ва асосидан ўтказилган радиуслар ўртасидаги бурчак — AOB бурчак; α_2 — тола тутамининг радиусга қиялик бурчаги — OAB бурчак; β — игнанинг қиялик бурчаги — ABC бурчак; γ — тараш бурчаги; R — барабаннинг игнанинг учигача бўлган радиуси; R_1 — игнанинг асоси бўйича барабаннинг радиуси. l — игна иш қисмининг узунлиги.

Бу параметрлар қуйидаги нисбатда бўлади:

$$OAD \text{ учбурчаклигидан } \alpha_1 = \arcsin \left(\frac{l \cos \beta}{R} \right);$$

$$OAB_3 \text{ учбурчаклигидан } \alpha_2 = \arcsin \frac{R_1}{R}.$$

Тароқ толалар тугамига охиригача санчилаётган вақтда барабаннинг бурилиш бурчаги $\theta = \frac{\pi}{2} + \alpha_1 - \alpha_2$.

$$\alpha = 30^\circ \text{ бўлганда } \alpha_2 = 69^\circ 40' \text{ ва } \gamma = 80^\circ 20' \text{ га тенг.}$$

Бу ҳолда игналарнинг толалар тутамига санчилиши қийинлашади. Шунинг учун барабаннинг радиуси $R = 76$ мм, игналар иш қисмининг узунлиги $l = 5,5$ мм бўлганда α бурчагининг рухсат этилган минимал қиймати:

$$\alpha = \pi - \alpha_2 - \gamma_{\max} = 180^\circ - 69^\circ 40' - 75^\circ = 35^\circ 20' \text{ бўлади.}$$

Тароқли сегментга игналарни териш. Маълумки, игналар олдинги қатордан кейинги қаторга қараб ингичкалашиб ва зичлашиб боради. Тараш игналарининг мана шундай терилишига назарий асос шундаки, одатда, холст чўзувчи машинадан қайта тараш машинасига келган холстчаларнинг толалари деярли тўғриланмаган ва параллелланмаган бўлади. Бордию, шундай холстдаги холстчалар ингичка ва зич игналар билан таралса, толалар узилиб, шикастланиши мумкин, чунки толалар билан игналар ўртасида катта зўриқиш ҳосил бўлади. Шу ҳодиса рўй бермаслиги учун толалар тутами аввал дағалроқ ва сийракроқ, сўнгра ингичка ва зичроқ, энг охирида жуда ингичка ва зич игналар билан таралади. Натижада қимматбаҳо ингичка толали пахтанинг асосий хоссаларни сақланиб қолади ва ундан кам чиқинди чиқади; кўп маҳсулот — пилта олинади.

Толалар тутамига игналар чуқурроқ санчиллиги учун игналарнинг қиялик бурчаклари, бундан ташқари, сегментдаги тароқлар қатори оптимал бўлиши керак. Кўпчилик қайта тараши машиналаридаги тароқли сегментда 17 қатор, ГД-12 маркали машинада 21 қатор, «Текстима» фирмаси машинасида 14 қатор тароқ бор ва ҳ. к..

Ватанимиз заводларида илгарироқ ишлаб чиқарилган ГХ ва ГД-12 маркали қайта тараши машиналари сегментларининг ҳамма тароқлари $\alpha = 30^\circ$ қиялик билан терилган, ГД-12-1, ГД-12-2 ва Г-4-1 маркали машиналарда эса биринчи тўрт қатор тароқлари $\alpha = 45^\circ$, қолган қатор тароқлари эса $\alpha = 30^\circ$ қиялик билан терилган.

Чет элларда, масалан, Ритер фирмаси (Швейцария), Платт (Англия) ва Уайтин (АҚШ) фирмалари ишлаб чиқарган янги қайта тараши машиналари сегмент тароқларининг қиялик бурчаги $40-45^\circ$.

ЦНИХБИ олимлари олиб борган илмий-тадқиқот ишлари шуни кўрсатдики, агар сегмент тароқлари тўғри танланса, уларнинг қаторлари сонини ва қиялик бурчаклари оптимал бўлса, қайта тараши процесси яхши бажарилади, аъло сифатли маҳсулот олинадиган экан.

Т а р а ш т е з л и г и. Тараши тезлиги тароқли барабанининг толалар тутамини тарашида катта аҳамиятга эга. Бу тезлик игналарнинг қизикли тезлигига ва тискиларнинг қайтар-илгариланма ҳаракатига боғлиқ бўлади.

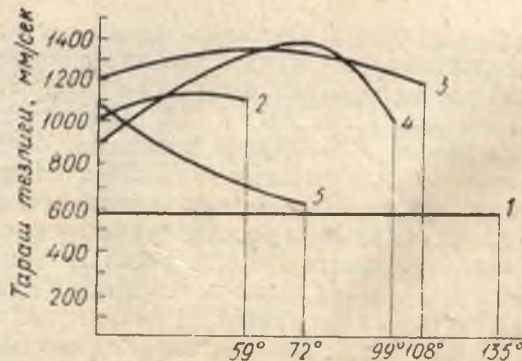
Кўпчилик қайта тараши машиналарида тараши тезлиги ўзгариувчан бўлади. Тараши бошида тезлик аста-секин ортади, охириги тароқларнинг тезлиги эса камайдиган. Аммо бир хил тезликда ишловчи қайта тараши машиналари ҳам мавжуд. Тараши бошида тезлигининг ортинги натижасида умуман цикли ичида қандайдир вақт қисқаради. Баъзан, мана шу тежалган вақтни ягона устки тароқга бериб, унинг ишини яхшилаш кўзда тутилади. Тарҳақикат толалар тутамининг олди учини 14—17—21 та тароқ тарагани ҳолда орқа учини фақат битта устки тароқ тарайди, холос. Тараши тезлиги ўзгариувчан бўлиши учун, одатда, эксцентрик шестернялар ишлатилади. Барабан валига ўрнатилган эксцентрик шестерняларнинг радиуси ўзгариши натижасида тароқли барабанининг тезлиги ҳам ўзгаради.

Тараши тезлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$v = v_0 + v_r$$

бу ерда v_0 — тароқли барабан игнаси учларининг айлана тезлиги; v_r — толалар тутамини қисиб ҳаракат қилаётган тискиларнинг тезлиги.

Ҳар хил конструкцияли қайта тараши машиналарида тараши тезлигининг ўзгариш графиги 71-расмда берилган. Графикдан қайси машинада тараши тезлиги ўзгариувчан, қайси машинада ўзгармас эканлиги яққол кўриниб турибди.

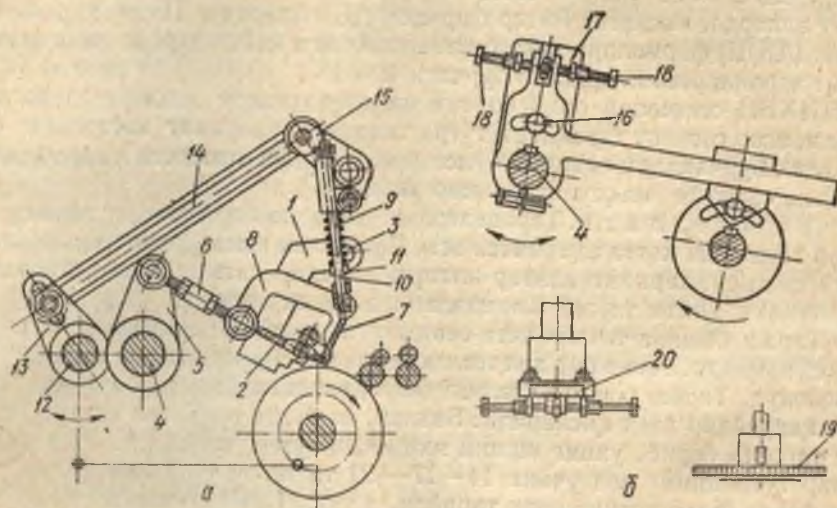


71-расм. Тараши тезлигининг ўзгариш графиги:

1 — Гейльман машинасида; 2 — ГД-12 моделли машинада; 3 — Г-4-2 моделли машинада; 4 — РАКС моделли машинада; 5 — Хартфора машинасида.

Тискилар

Тискилар устки ва пастки жағлардан иборат, улар толалар тутамини қисган ҳолда ҳаракатланади. 1531 модели қайта тараши машинасининг тискилар механизми маятник типидagi осма конструкцияли. Тискилар рамаси 1 га (72- расм, а) пастки жағ 2 маҳкамланган бўлиб, улар ўқ 3 га осилган. Тискилар тебранма ҳаракатни ричаглар 5 ёрдамида тискилар вали 4 дан олади. Ричаглар валга маҳкамланган, шарнир воситасида тортқи 6 лар билан боғланган. Тискилар вали эса кулиса механизми орқали барабан вали-



72- расм. Тиски механизми.

дан ҳаракатланади. Тискилар олдинга секин, орқага эса тез ҳаракат қилади. Тискиларнинг мана шундай ҳаракатланиши толалар тутамини улаш ва ажратиш олиш операцияларини яхши бажаришга имкон беради.

Тискининг устки жағи 7 иккита ричаг 8 га маҳкамланган, ричаглар тискилар рамаси 1 га шарнир воситасида боғланган. Толалар тутами тиски жағлари орасида стержень 10 га кийгизилган спираль пружина 9 ёрдамида қисилиб туради. Пружинанинг қисилиш кучини стержень 10 га маҳкамланган халқа 11 ёрдамида ростлаб туриш мумкин. Тиски устки жағи 7 нинг кўтарилиши ва пастга тушиши тискилар валининг ҳаракатига боғлиқ бўлмайди, у ҳаракатни иккинчи тебранувчи вал 12 дан олади. Шундай қилиб, бу вал устки жағни кривошип ричаглар 13 ва 14, 15 орқали кўтариб-тушириб туради. Устки жағнинг алоҳида юритмадан ҳаракат олиши тискиларнинг равон ишлаши ва очилиб-ёпилиб туришини ростлаб туришга имкон берали.

Машинадан чиқадиган чиқинди (гаранди) лар миқдорини тиски жағлари билан ажратувчи механизм орасидаги разводкани ўзгартириб ростлаб туриш мумкин, аммо тискилар ажратувчи цилиндрларга энг яқин олдинги

вазият
лашга
бирдан
ханизм
мумкин
фсйдали

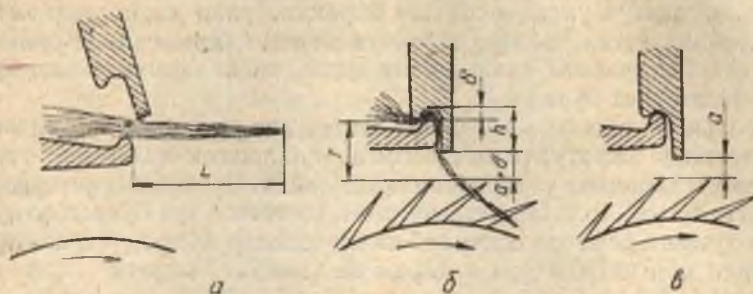
Маълум
цессига т
пгналари
толалар т
I. оралиқ
қисганда
расм, б да
бевосита т
дорга кам

бу ерда
барабан т
тилади (73
қалинлиги
Машина
чалтик кат

30
40
50

Разводк
марали бў

вазиятда бўлиши керак. Бунда ҳар бир чиқарувчи қисм учун алоҳида ростлашга тўғри келади. Лекин ҳамма чиқарувчи қисмларнинг разводкасини бирданига ўзгартириш учун тискилар валини ҳаракатга келтирадиган механизм ричаги 17 нинг болти 16 (72- расм, б) ва винт 18 ёрдамида ростлаш мумкин. Бу операцияни индикатор 19 нинг 40- бўлинмасида 20 шкаладан фсйдаланиб бажариш мумкин.



73- расм. Тискиларда холстчанинг сиқилиши.

Маълумки, тискиларнинг конструкцияси ва ишлаш принципи тараш процессига таъсир қилади. Тискиларнинг устки жағи билан тароқли барабан иғналари орасидаги разводка ҳам муҳим аҳамиятга эга. Тароқли барабан толалар тутамини тараш олдида толалар тутамининг учлари пастки жағдан l оралиқда бўлади (73- расм, а). Тискиларнинг жағлари толалар тутамини қисганда толалар тутами эгилади ва тараш процесси пайтида худди 73- расм, б да кўрсатилгандек вазиятда бўлади. Тароқли барабаннинг иғналари бевосита таъсир кўрсатаётган толалар тутамининг узунлиги r га тенг миқдорга кам бўлади, яъни

$$r = a + \delta + h - \delta = a + h,$$

бу ерда r — толалар тутами таралмайдиган бўшлиқ; a — устки жағ билан барабан иғналари орасидаги разводка, андаза ёрдамида маҳсулотсиз ўрнатиллади (73- расм, в); δ — тискиларнинг жағлари қисиб турган холстчанинг қалинлиги; h — устки жағ осилиб турган қисмининг узунлиги.

Машинада ишланаётган холстча қанчалик қалин бўлса, разводка шунчалик катта бўлади:

Холстчаларнинг йўғонлиги, ктекс (номер)	Разводка, мм
30 (0,033) ва ундан кам	0,5
40 (0,025)	0,6
50 (0,020) ва ундан кўп	0,8

Разводка қанчалик кичик бўлса, қайта тараш процесси шунчалик самарали бўлади.

Тиски жағларининг шакли ва уларнинг толалар тутамини етарли куч билан қисиб туриши ҳам жуда муҳим. Тароқли барабан иғзалари баъзи узун толаларни тискилардан туртиб чиқариб юбормаслиги учун тиски жағларини толалар тутамини 25—30 кгк куч билан қисиб туриши керак. Жағларнинг қирраси силлиқ ва текис бўлиши керак, акс ҳолда толаларни узиб юбориши мумкин.

Тискиларнинг очилиши. Толалар тутамини ажратиблишида тиски жағлари шундай очилиши керакки, улар ажратувчи механизм туртиб олиб кетаётган толалар тутамига халақит бермасин. Машинада ишлатилаётган холстчанинг қалинлигига қараб, тискиларнинг максимал очилиши 6—14 мм гача бўлади.

Тискиларнинг пастки жағи билан ажратувчи механизм орасидаги разводка (тискилар ажратувчи механизмга яқинлашган вазиятда) таралаётган толалар тутамининг узунлигини ифодалайди. Бу оралик-разводка қанчалик катта бўлса, толалар тутамини ҳам шунчалик узун бўлади ва барабан иғзалари тутамга бемалол санчилиб калта толалар кўпроқ тараб ташланади, таранди кўп чиқади ҳамда тарам ва ипнинг сифати аъло бўлади (30-жадвал).

30-жадвалдан кўриниб турибдики, разводка катталашини билан таранди миқдори ошар экан. Масалан, разводка 1 мм катталашса, тарандининг миқдори 2,4% ошади.

30-жадвал

Тискиларнинг пастки жағи ва ажратувчи цилиндрлар орасидаги разводканинг қайта тараши самарадорлигига таъсири

Разводка (андаза III), мм	Тарандилар миқдори, %	Тарабдаги калта (20 мм гача) толалар, %	Тарабдаги нуқсонлар миқдори, %	Тарандидаги толаларнинг ўртача узунлиги, мм
20,5 (андаза 8 мм)	14,0	7,77	0,66	24,6
22,0 («—» 9,5 мм)	19,2	7,83	0,42	23,9
23,5 («—» 11 мм)	23,1	7,43	0,44	25,4
25,5 («—» 13 мм)	26,0	5,86	0,39	25,4

Йиғирилган ип пишиқлигининг қайта тараши машинасидан олинган таранди миқдорига боғлиқлигини проф. А. Н. Ванчиков формуласидан аниқлаш мумкин:

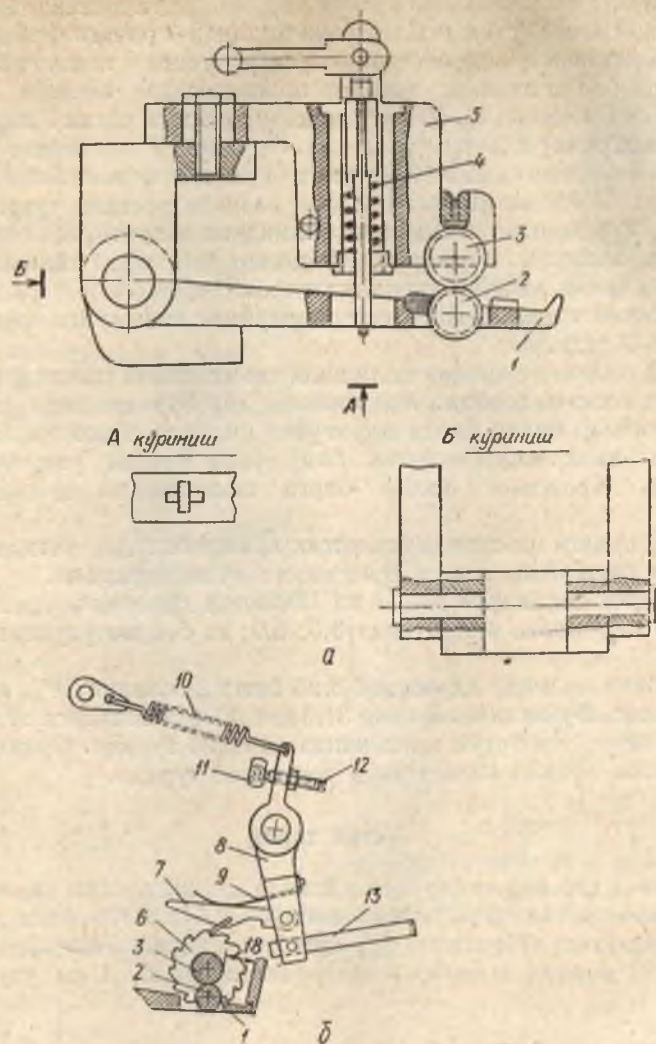
$$L_k = L_k (1,03 \pm 0,0052 \cdot u),$$

бу ерда L_k — қайта тараши системасида олинган ипнинг нисбий пишиқлиги; L_k — карда (оддий) йиғирин системасида олинган ипнинг нисбий пишиқлиги; u — таранди миқдори, %.

Шунинг учун разводка R ипнинг сифатига қараб ўрнатилади ва машина тарандининг маълум миқдорига созланади. Шундай қилиб, толалар тутамининг ажралиш процесси охирида пастки жағ ва ажратувчи цилиндр андазанинг миқдорига яқинлашини лозим:

$$u = R - 0,5 \cdot d_a,$$

бу ерда: R — тискилар билан ажратувчи механизм орасидаги разводка, мм; d_a — ажратувчи цилиндр диаметри, м.



74- расм. Таъминловчи механизм.

Таъминловчи механизм

Таъминловчи механизм холст валиги 1 (65 ва 66- расмларга қаранг) ва таъминловчи цилиндр 2 ҳамда 3 лардан иборат бўлиб (74- расм), у холстчани тискиларнинг қисқичларига узатиб туради. Холст чўзувчи машинадан келтирилган холстчалар холст валигига ўрнатилади, улар доимо айланиб туриши туфайли холстча ёйилиб, йўналтирувчи лоток орқали таъминловчи цилиндрларга келади. Холстчанинг эни — 225 ва 235 мм.

Пастки я ағ 1 даги чуқурчага пастки таъминловчи цилиндр 2 жойлаштирилган (74- расм, а). Устки таъминловчи цилиндр 3 рычаглар 5 орқали пружина 4 ёрдамида пастки цилиндрининг ҳар бир учига 5 кгк куч билан босиб туради. Устки цилиндрининг охирига пластмассадан ясалган храповик 6 маҳкамланган (74- расм, б). Унинг тишлари орасига илгак 7 кириб туради, у ўз навбатида рычаг 8 билан боғланган. Пружина 9 илгакнинг устидан босиб туради. Бошқа пружина 10 эса рычаг 8 ни қўзғалмас таянч 11 га сиқиб туради. Винт 12 ёрдамида илгак 7 нинг вазияти ростлаб турилади. Рычаг 13 орқали қўл ёрдамида таъминловчи цилиндри айлантириб, холст заправка қилинади (жойланади). Тароқли барабаннинг бир марта айланишида холст валиклари айланиб, маълум узунликдаги холстчани босиб туради. Бу узунлик алмаштириб туриладиган шестерняларнинг тишларига қараб 5,3; 5,8; 6,4 мм гача бўлади.

Тискилар олдинга ҳаракат қилишида таъминловчи цилиндрлар маълум узунликдаги холстча беради. Машинанинг ҳар бир циклида таъминловчи цилиндр тискилар билан бирга ажратувчи цилиндр томон ҳаракат қилади ва храповик 6 нинг тишлари илгак 7 га тўғри келиб, уни битта тишга айлантиради. Храповик билан бирга таъминловчи цилиндрлар ҳам айланади.

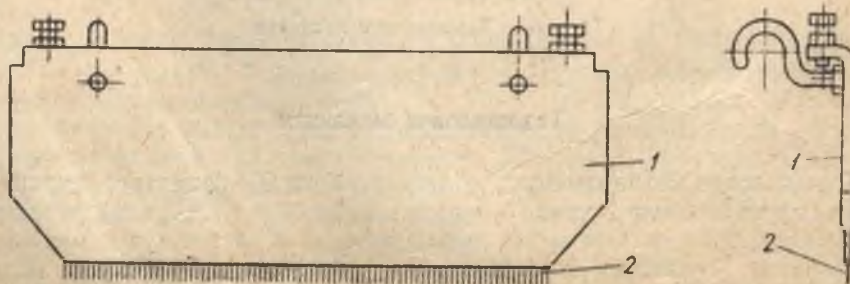
Тискилар орқага қайтганда эса илгак храповик тиши устидан сирпаниб, битта тишга силжийди, лекин храповикни айлантирмайди.

Таъминловчи цилиндрга 10, 11 ва 12 тишли храповик ўрнатилганлиги сабабли ҳар бир тишга айланганда 6,5; 5,9; ва 5,4 мм узунликда холстча берилади.

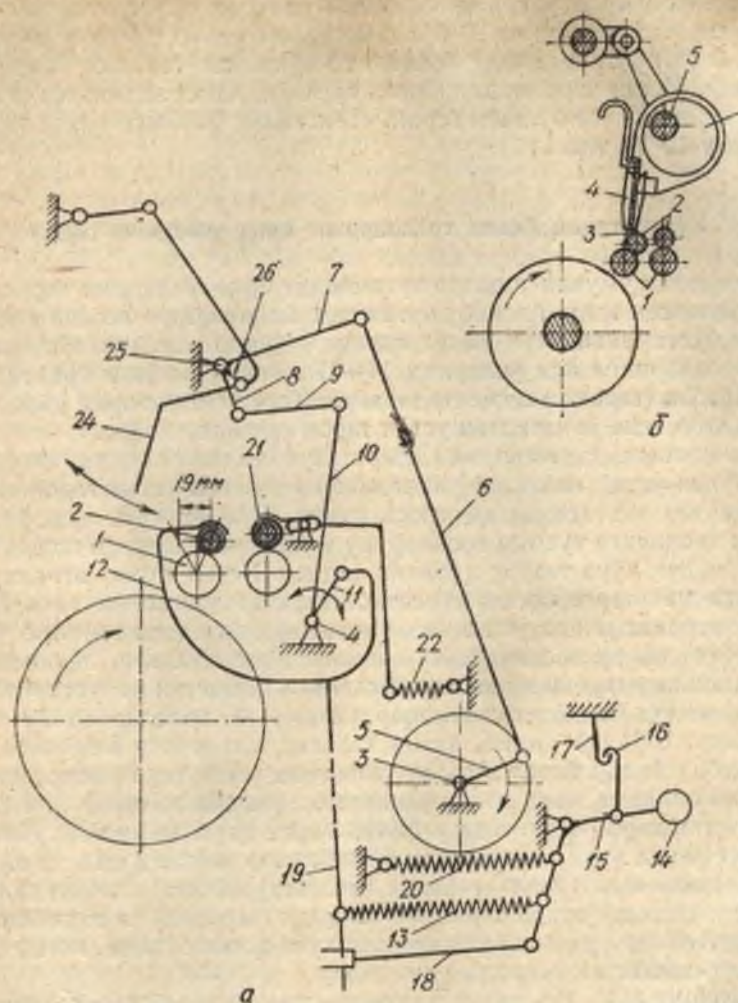
Таъминловчи цилиндр ҳаммаси бўлиб битта циклнинг 21% вақти ичида ишлайди, холос. Бу индикаторнинг 31,5 дан 40- бўлимасига тўғри келади, холст валиклари эса бутун цикл ичида айланиб туради. Ортиқча холстча узунлиги лоток орқали келаётганда ростланиб туради.

Устки тароқ

Машинанинг ҳар бир чиқарувчи қисмида алоҳида устки тароқ ўрнатилган. Устки тароқ металл пластинка 1 дан иборат бўлиб (75- расм), унга игналар 2 кавшарланган. «Текстима» фирмаси қайта тараши машинасининг устки тароғига № 32 япалоқ игналар кавшарланган бўлиб, 1 см узунликка 26



75- расм. «Текстима» фирмаси қайта тозалаш машинасининг устки тароғи.



76-рasm. Устки тароқнинг ўрнатилиши.

игна терилган. Игнанинг тўла узунлиги 11 мм, иш узунлиги — 5 мм. Тароқнинг игналар бўйича эни 305 мм. Устки тароқ учинчи даврда ишлаб, толаларнинг орқа учини тарайди.

Устки тароқ 3, тароқ тутғич 4 нинг ўйиғига ўрнатилади (76-рasm, б). Устки тароқлар вал 5 ва у билан боғланган эксцентрик 6 орқали тебранма ҳаракат қилади. Устки тароқларни кривошипни механизм ҳаракатга келтиради. Устки тароқ олдинга, яъни ажратувчи механизмга (цилиндр 1 ва валлик 2) га қараб ҳаракатланиб, пастга тушади ва холстча тутамига санчилади. Сרқага қайтишда устки тароқ ажратувчи механизмдан узоқлашади ва кўтарилади.

Устки тароқ орқа устки валик билан синхрон ҳаракатланиши керак; устки тароқ индикаторнинг 20 бўлинмасидан бошлаб то 40 бўлинмасигача олдинга, 0 (40) бўлинмасидан бошлаб 20 бўлинмасигача эса орқага ҳаракат қилади. Устки тароқнинг қиялик бурчаги катта аҳамиятга эга: у энг оптимал қийматга эга бўлиши керак. «Текстима» фирмаси қайта тараши машинасида у 12° га тенг.

Устки тароқ билан толаларнинг орқа учларини тараши

Биз юқорида умуман толалар тутамининг орқа учларини тараши устида бир оз тўхталган эдик. Аммо бу орган ҳам машинанинг асосий органларидан бири бўлганлиги учун унинг ишини чуқурроқ анализ қиламиз. Маълумки, толаларнинг олд учларини 14—17 қатор тароқлар ўрнагилган тароқли барабан (тароқли сегмент) тарайди. Толаларнинг орқа учларини фақат бир қатор игна ўрнатилган устки тароқ тарайди, холос.

Тараши процессидан маълумки, ажратувчи механизм (ажратувчи цилиндр ва ажратувчи устки валиклар) нинг айлана тезлиги устки тароқнинг илгариллама-қайтар тезлигидан анчагина катта. Шунинг учун ҳам ажратувчи механизм қисқичига тушган толалар шу механизм тезлигида олдинга қараб устки тароқдан кўра тезроқ ҳаракат қилади. Устки тароқ игналари улар ўртасидаги толаларга босим кўрсатиб, толалар массасини зичлайди. Шу пайт толаларнинг ичида устки тароқ игналари орасидан таралиб ўтадиган толалар бўлади, бу толалар *актив толалар* деб аталади, лекин шу онда циклда ҳали ажратувчи механизм қисқичига тушмаган ва устки тароқ игналари орасидан ўтмайдиган толалар ҳам бор; бу толалар *пассив толалар* деб аталади. Шундай қилиб, актив толалар ажратувчи механизм қисқичига тушиб, у билан бирга ҳаракат қилади ва устки тароқ игналари орасидан тартиб олинади, яъни толаларнинг орқа учлари таралади; пассив толалар эса устки тароқ тезлигида у билан бирга ҳаракат қилади. Пассив толаларнинг ичида узун толалар ҳам бўлиб, улар кейинги циклда ажратувчи механизм қисқичига тушиб, тарамга (пилтага) айланади, аммо калта толалар эса таранди сифатида таралиб, чиқинди (таранди) га айланади. Актив ва пассив толалар ўртасида ишқаланиш кучи ҳосил бўлади, натижада толалар таранглашади ва тўғриланади.

Ишқаланиш кучи таъсирида калта толалар ажралаётган толалар билан бирга устки тароқча бориб, унинг орқа томонида қолади. Нуқсонлар, хас-чўплар ҳам устки тароқнинг орқа томонида қолади. Кейинги циклда тароқли барабан уларни калта толаларга қўшиб таранди сифатида тараб ташлайди.

Устки тароқ ишининг яна бир моҳияти шундаки, агар унинг ҳаракат тезлиги тискиларнинг пастки жағи тезлиги ва таъминловчи цилиндрнинг айлана тезлиги йиғиндисидан кичик бўлса, устки тароқ фақат таровчи орган сифатида ишлаб, толаларнинг орқа учларини тарайди ва бошқа толаларнинг ажралаётган толаларга қўшилиб кетмаслигини назорат қилиб туради. Борди-ю, устки тароқнинг ҳаракат тезлиги юқорида айтилган миқдордан катта бўлса, устки тароқ ўз асосий вазифаси—толаларнинг орқа учларини тарашидан ташқари толаларнинг ажралиш процессида толалар тутамининг тўла ҳаракат қилиб силжишига тўсқинлик қилади.

Энди устки тароқнинг интенсив ишлашига таъсир қиладиган факторларни анализ қиламиз.

Устки тароқ билан тараладиган толаларнинг орқа учлари узунлиги. Устки тароқ билан тараш процессини текшириб кўрамиз. Мисол тариқасида проф. Н. А. Васильев текширган толалар тутамидаги толаларнинг ўзаро ҳолатини оламиз. Толалар оқими бир хил узунлик l даги толалардан иборат ва бу узунлик холстчадаги толаларнинг ўртача узунлигига тенг, деб фараз қиламиз. Бу ҳолда бир текис маҳсулотдаги толалар 77-расмда кўрсатилган abn к параллелограммининг ҳосил қилади. Тискиларнинг TT қисқичида қисилган толалар тутами TaT биринчи даврда тароқли барабан билан таралган; унинг узунлиги $R + (1 - \alpha)F - r$ га тенг, яъни agh шаклдаги толалар участкаси таралган. $ГГ$ кесимда устки тароқ толалар тутамига санчилаётганда таъминловчи цилиндр тутамни тискилар қисқичига нисбатан αF миқдорга силжитди. Шундай қилиб, тароқли барабан $r + \alpha F$ узунликка тенг толалар тутамининг орқа учлари (участкаси) ни тараманган. Шу ондаги циклда толаларнинг ажралиш процесси охирида ажратиш механизмининг қисқичлари толалар тутамининг $O_k - O_k$ кесими (қисқичига) тўғри келиб қолади. Ажралиб кетаётган толаларнинг бир қисмини ҳам тароқли барабан, ҳам устки тароқ тарайди. Бу участканинг узунлиги:

$$D = R - \alpha F - r - R_y,$$

бу ерда R — тискиларнинг пастки жағи билан ажратувчи механизм қисқичлари орасидаги разводка, мм; αF — берилаётган холстча узунлигининг бир қисми; F — таъминловчи цилиндр бераётган холстча узунлиги, мм; r — толалар тутами таралмайдиган бўшлиқ; α — таъминловчи цилиндр бераётган холстча улуши; R_y — устки тароқ билан ажратувчи механизм орасидаги разводка, мм.

Одатда, толалар тутами ажралаётган пайтда (ажралиш процесси охирида) устки тароқ ажратувчи механизм қисқичига яқин бўлиши керак. Бу вақтда устки тароқ тараётган толаларнинг орқа учлари узунроқ бўлади, тараш вақти бироз узаяди, тарам сифатли ва тоза бўлади. Разводка R_y ни камайтириш учун ажратувчи механизм деталлари: цилиндр ва валикларнинг диаметри камайтирилади ёки игналар кавшарланган пластинка эгикроқ қилиб ўрнатилади (масалан, Уайтин фирмаси машинасида, АҚШ).

Агар толалар тутамининг силжиши αF каттароқ бўлса, толаларнинг қандайдир участкаси таралмай қолади. Критик ёки рухсат этилган силжиш коэффициентини α_0 қуйидаги $D = 0$ бўлган ҳол учун топилади.

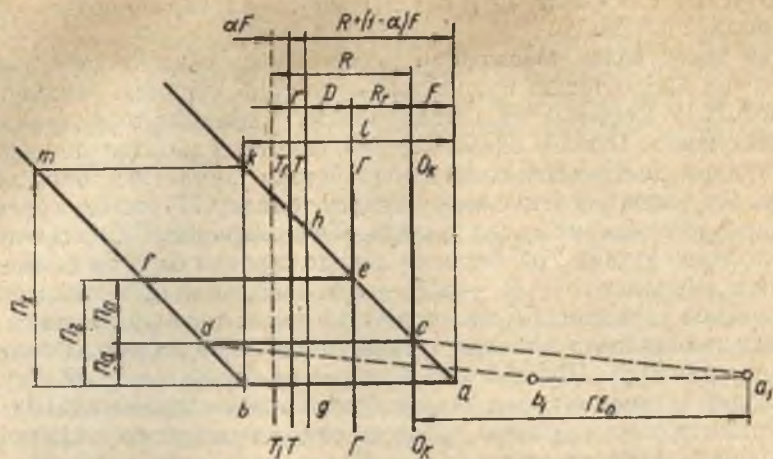
У вақтда:

$$R - \alpha F - r - R_y = 0; \alpha F = R - r - R_y$$

$$\alpha_0 = \frac{R - r - R_y}{F}$$

Формуладан кўриниб турибдики, R қанчалик катта, r ва R_y қанчалик кичик бўлса, рухсат этилган силжиш $\alpha_0 F$ катта бўлар экан.

Разводка R_y ортса, шу узунликдаги актив (устки тароқ игналарига санчилган) толаларнинг сони n_a ўзгармайди, аммо пассив толалар сони n_p кўпаяди. Устки тароқ билан ажратувчи механизм ўртасидаги разводка 1,5; 3; 4,5 мм бўлганда тегишлича 13,4; 9,2; 6,6 % таранди олинган.



77-расм. Устки тароққа санчилган тутам толаларининг жойлашиш схемаси.

Устки тароқ игналарини териш. Устки тароқ игналари ҳар хил конструкциядаги машиналар учун деярли бир хил терилади. Игналарнинг қандай теририлиши ишланадиган холстча ва пахта толасининг йўғонлигига боғлиқ.

Устки тароқдаги толалар тутамининг тутамчалари сони тароқли барабандаги тутамчалар сонидан бир оз камроқ:

$$M = Bm - 1; M = 23,5(22 - 26) - 1 = 517 \div 653,$$

бу ерда B — холстча (толалар тутами) нинг эни, см; m — устки тароқнинг 1 см узунлигига тўғри келадиган игналар сони.

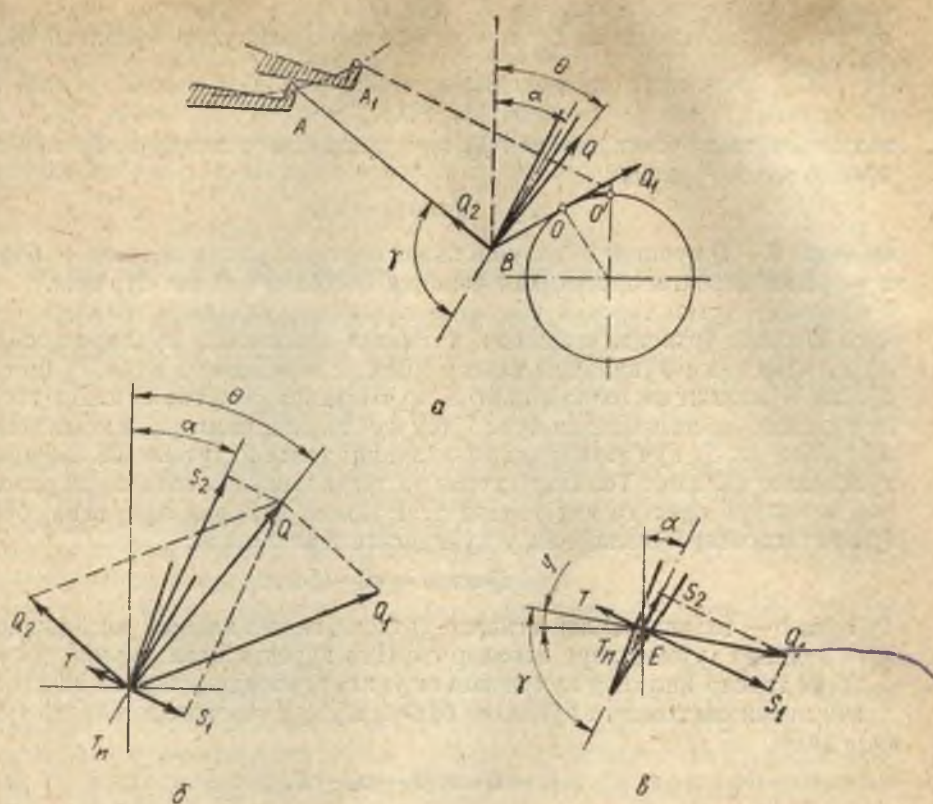
Агар холстчанинг йўғонлиги $T_x = 53$ ктекс (№ 0,0189), толаларнинг ўртача йўғонлиги $T = 148$ мтекс (№ 5260), ўртача узунлиги $l = 29$ мм, таъминловчи цилиндрдан келаётган холстчанинг узунлиги $F = 6$ мм, устки тароқ билан ажратувчи механизм ўртасидаги разводка $R_y = 17$ мм ва тарандининг миқдори $y = 15\%$ бўлса, устки тароққа санчилиб, таралиб ўтаётган толаларнинг сони қуйидагича топилади (77-расмга қаранг):

$$n_y = \frac{T_x \cdot (R_y + F) (100 - y)}{T_l \cdot l \cdot 100} = \frac{5300 \cdot (17 + 6) \cdot (100 - 15)}{0,148 \cdot 29 \cdot 100} = 240000 \text{ тола.}$$

Агар холстчанинг эни $B = 23,5$ см; 1 см тароқ узунлигига тўғри келадиган игналар зичлиги $m = 26$ бўлса, у вақтда битта тутамчадаги толаларнинг сони

$$n = \frac{n_y}{M} = \frac{n_y}{Bm - 1} = \frac{240000}{23,5 \cdot 26 - 1} = 395 \approx 400,$$

яъни тароқли барабаннинг охириги тароғига тўғри келадиган толалардан бир оз камроқ ($n_{11} = 475$ тола) бўлади.



78- расм. Устки тароқ игналарининг тола тутамига (холстчага) санчилиш схемаси.

Устки тароқдан толалар ўтаётган пайтда (чиқиб кетаётганда) толалар ўртасидаги босим камаяди, бу эса тозалаш ва толаларнинг тўғриланиш самарасини пасайтиради. Шунинг учун устки тароқнинг толаларга санчилишини борган сайин кучайтириш керак. Толалар устки тароқ игналари орасида қанчалик интенсив зичланса, толалар шунчалик самарали тозаланади.

Устки тароқнинг қиялик бурчаги. Тараш процесси самарали бўлиши учун устки тароқнинг қиялик бурчагини тўғри танлаш жуда муҳим. Биринчи толалар ажратувчи механизм қисқичига тушганда толалар тутамини 78- расм, а да кўрсатилган ABO чизиғи бўйлаб жойлашади. Шу пайтда тароқ игналарининг учлари A ва O нуқталар орқали ўтган тўғри чизикдан пастроқдан ўтганлиги сабабли (бу чизик расмда кўрсатилмаган), игналар толаларга қаршилиқ кўрсатади. Шу пайтда ажратувчи механизм қисқичига тушган толалар тутамига икки куч таъсир қилади: Q_1 куч (ажратувчи механизм толаларни тароқнинг игналари орасидаги шу куч билан тортиб олади) ва Q_2 куч (бу куч тискиларнинг пастки жағи бир оз кўтарилишидан ҳосил бўлади). Бу кучларнинг тенг таъсир этувчиси Q таъсирида толалар устки тароқ орқали олдинга сурилади ва шу вақтнинг ўзида устки тароққа сан-

чилади. Ажратувчи механизм S_1 куч таъсирида толаларни устки тароқ орқали тортиб олади ва бу куч игнага перпендикуляр йўналган бўлади (78- расм, б).

$$S_1 = Q \cdot \sin(\theta - \alpha),$$

толалар тутами устки тароққа S_2 куч таъсирида санчилади, бу куч игна бўйлаб таъсир қилади;

$$S_2 = Q \cdot \cos(\theta - \alpha),$$

бу ерда θ — Q кучнинг йўналиши билан вертикал чизик орасидаги бурчак, α — устки тароқнинг вертикал чизикқа нисбатан қиялик бурчаги.

Толалар устки тароққа санчилиб олдинга силжиганда толалар тутамчаси игналар ўртасида сиқилади, натижада ишқаланиш кучлари ҳосил бўлади, улар икки йўналишда таъсир қилади: ишқаланиш кучи T_n (игналар бўйлаб йўналган ва толаларнинг S_2 куч таъсирида кўтарилишига тўсқинлик қилади) ва ишқаланиш кучи T (бу куч толаларнинг ҳаракатига тескари йўналади ва S_1 куч таъсирида толаларнинг толалар тутамидан ажралишга тўсқинлик қилади). Толалар тутами то тўғрилангунча толаларни устки тароқ игналари орасига киргизувчи тенг таъсир қилувчи куч игна бўйлаб (унинг асосига) йўналади ва у қуйидагига тенг бўлади:

$$R = Q \cdot \cos(\theta - \alpha) - f \cdot P,$$

бу ерда f — толалар билан игналар ўртасидаги ишқаланиш коэффициентини, P — толалар тутамчалари игналар сиртига кўрсатадиган умумий босим.

Тенг таъсир қилувчи куч игнанинг ўқиға перпендикуляр равишда ажратувчи механизм томонга йўналган бўлиб, шу куч таъсирида толалар тутами ажралади:

$$K = Q \cdot \sin(\theta - \alpha) - T,$$

умумий босим P толалар тутамчаларининг игналар орасида сиқилиш даражасига ва толалар билан игналар ўртасидаги ишқаланиш сиртига боғлиқ бўлади.

Толаларни тортиб олишдаги йиғинди қаршилик кучи қуйидагига тенг:

$$T = T_n + T_t + T_x,$$

бу ерда T_n — толалар билан игналар орасидаги ишқаланиш кучи; T_t — игналар ўртасидаги толалар орасидаги ишқаланиш кучи; T_x — холстчадан ажралаётган толаларнинг орқа учлари орасидаги ишқаланиш кучи.

Толалар тутамини устки тароқ игналарига санчувчи кучнинг тенг таъсир қилувчи R куч $\alpha = \theta$ бўлганда энг катта қиймагга эга бўлади. Шунинг учун устки тароқнинг қиялик бурчаги α ни Q_1 ва Q_2 кучлар нисбатини, тискиларнинг ҳолатини ва устки тароқнинг толаларга санчилиш моментини ҳисобга олиб танлаш зарур. Шу вақтда Q куч игна бўйлаб йўналган ва S_2 куч Q кучга тенг бўлади.

Толалар тутами тўғрилангандан кейин унинг текисликка нисбатан қиялик бурчаги α ф бурчагига, тараф бурчаги эса $\gamma = 90^\circ + \varphi - \alpha$ га тенг бўлади.

Шу пайтда толаларни устки тароқдан тортиб олувчи куч ортади, толалар тутамини игналарга санчувчи куч S_2 эса камаяди (78- расм, в).

Тажрибалар шуни кўрсатдики, устки тароқнинг қиялик бурчаги катталашса, таранди миқдори кўпаяди, калта толалар миқдори камаяди, тарам тоза бўлади. Аммо устки тароқнинг қиялик бурчаги анча катта бўлса, тарамда ҳам, тарандида ҳам узун (40 мм) толаларнинг миқдори камаяди, бу эса катта зўриқиш натижасида узун толаларнинг бир қисми узилганлигини кўрсатади. Бу албатта мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳол.

Устки тароқнинг ўрнатилиши ва толалар тутамига санчилиши

Устки тароқ игналари толалар тутамига нормал санчилса, толаларнинг орқа учлари анча яхши таралади. У қуйидаги шартларни ҳисобга олиб ўрнатилиши керак; толалар тутами устки тароқ игналарига чуқурроқ санчилиши билан бирга, игна кавшарланган пластинкага тегмаслиги лозим. Тароқ мумкин қадар ажратувчи механизмга яқин ўрнатилиши зарур, яъни R_v унинг миқдори ҳар қандай конструкциядаги машина учун минимал бўлиши керак, чунки мана шу ҳолда таралаётган тутам узунроқ бўлади.

Толалар тутамининг қиялик бурчаги ϕ ҳам машинанинг конструкцияси ва моделига қараб олинади. Устки тароқнинг қиялик бурчаги α тароқ толаларга енгилгина санчиладиган қилиб танланади.

Маълумки, тароқ толаларга қанчалик чуқур санчилса, игналар ўртасидаги толалар шунчалик кўп зичланади.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, агар тароқ игналари 1 мм чуқурроқ санчилса, игналар ўртасидаги масофа 22 μ га камаяди ва толаларнинг нисбий деформацияси ҳам шунга яраша ошади, демак, актив ва пассив толалар ҳамда тарандидаги толаларнинг тароқ игналари ўртасидаги шиқаланиш кучи ошади, бу эса толаларнинг яхши таралишига, тўғриланиши ва тозаланишига имкон беради.

ЦНИХБИ олиб борган тажрибалар шуни кўрсатдики, тароқ игналари толаларга чуқурроқ санчилганда, калта толаларни тараб тапплаш интенсивлашган, яъни таранди миқдори 10,4% дан 27,9% гача кўпайган, тарамдаги 20 мм дан калтароқ толаларнинг миқдори эса 18,9% дан 15,2% гача, нуқсонлар миқдори 0,30 дан 0,19% гача камайган.

Шунинг учун ҳам ҳар хил конструкциядаги қайта тараш машиналарида устки тароқнинг қиялик бурчаги ҳар хил қилиб ўрнатилади: «Текстима» фирмаси машинасида 12°, «Уайтин» фирмаси машинасида 21%, мамлакатимизда ишлаб чиқарилган қайта тараш машиналари ГД-12, ГД-12-1, ГХ да 8°, Г-4-2 да 35° ва ҳ. к.

Устки тароқнинг загрузкеси. Биз устки тароқдан ўтаётган толалар сони n_y ни топган эдик, яъни:

$$n_y = \frac{T_x (R_y + F) (100 - y)}{T_1 \cdot l \cdot 100} = \frac{53000 (17 + 6) (100 - 15)}{0,148 \cdot 29 \cdot 100} = 240000$$

тола.

Шу жумладан, актив толалар сони

$$n_a = \frac{T_x \cdot F (100 - y)}{T_1 \cdot l \cdot 100} = \frac{53000 \cdot 6 (100 - 15)}{0,148 \cdot 29 \cdot 100} = 62500 \text{ тола}$$

ёки 26 % ва пассив толалар сони

$$n_{\text{п}} = \frac{T_{\text{х}} \cdot R_{\text{у}} \cdot (100 - y)}{T_{\text{т}} \cdot l \cdot 100} = \frac{53000 \cdot 17 \cdot (100 - 15)}{0,148 \cdot 29 \cdot 100} = 177500 \text{ тола,}$$

ёки 74 %.

Келтирилган формулалардан кўриниб турибдики, холстча йўгон бўлса, тароқ билан ажратувчи механизм ўртасидаги разводка катта бўлса, холстча узун бўлса ва толаларнинг ўртача узунлиги, йўгонлиги кичик бўлса, таранди миқдори кам бўлса, устки тароқ загрузкаи кўп бўлар экан.

Актив толаларнинг пассив толаларга нисбати қанчалик катта бўлса, актив толалар таъсирида устки тароққа толалар шунчалик интенсив санчилади:

$$\frac{n_{\text{а}}}{n_{\text{п}}} = \frac{F}{R_{\text{у}}}.$$

Татминловчи цилиндр узатаётган холстчанинг узунлиги F катта бўлса ва разводка $R_{\text{у}}$ кичик бўлса, бу нисбат катта бўлади.

Устки тароқнинг тараш тезлиги. Устки тароқнинг тараш тезлиги ажратувчи цилиндр тезлиги $v_{\text{а}}$ билан устки тароқ тезлиги $v_{\text{у}}$ унинг айирмасига тенг:

$$v_{\text{т}} = v_{\text{а}} - v_{\text{у}}.$$

Толаларни ажратиш процессида кўпчилик машиналарда тараш тезлиги ўзгаради. Тараш тезлиги устки тароқнинг загрузкаи ўзгаришига қараб ўзгариши, загрузка камайиши билан ажратиш процессининг олирига бориб сииши керак. Агар толаларнинг таралиш тезлиги анча катта миқдорда ўзгарса, тарандига ажраладиган катта толалар узун толаларга қўшилиб ажралади ва натижада маҳсулотнинг сифати паст бўлади.

Устки тароқнинг тараш тезлиги ажралаётган толалар порциясини чўзиш билан соғлиқ. Ажралаётган толаларни чўзиш қуйидагига тенг:

$$E_{\text{а}} = v_{\text{а}} : v_{\text{у}}.$$

Устки тароқнинг тараш тезлиги:

$$v_{\text{т}} = v_{\text{а}} - \frac{v_{\text{а}}}{E_{\text{а}}} = v_{\text{а}} \left(1 - \frac{1}{E_{\text{а}}} \right).$$

яъни ажратувчи цилиндрининг тезлиги $v_{\text{у}}$ ва ажратишдаги чўзиш $E_{\text{а}}$ қанчалик катта бўлса, тараш тезлиги шунчалик катта бўлади.

Ҳозиргача устки тароқ тараш тезлигининг оптимал қийматини топиш устида ҳали кам тажрибалар олиб борилган.

Бир минутда 200 цикл билан ишлайдиган янги қайта тараш машиналарида устки тароқ бир циклда 0,09 сек давомида тарайди. Қолган вақт ичида, яъни биринчи, иккинчи ва тўртинчи даврлар ичида ишламайди.

Тароқли барабан ва устки тароқларнинг тозалашлаги роли ва чиқинди-тарандиларни машинадан чиқариб ташлаш усуллари. Тароқли барабан ва устки тароқ толалар тутамини тараб бўлгандан кейин уларнинг игналаридан калта толалар, хас-чўп ва нуқсонлар илиниб қолади. Бу чиқиндилар чўтка ёрдамида барабан игналаридан тушириб олинади ва пневматик усулда чиқинди цехига юборилади.

Тарамдаги нуқсонлар миқдори

Нуқсонларнинг хили	Нуқсонлар миқдори, дона ҳисобида		
	1 г холстчада	1 г тарамда	
		устки тароқ ишлаётганда	устки тароқ ишламаётганда
Тугунчалар	141	91	100
Чигит пустига ёпишган	49	9	24
тола	19	8	10
Хас-чўп			
Жами	209	108	134

Тароқли барабан ва устки тароқ билан бирга пахта толасидан ажралган чиқинди ва нуқсонлар 31- жадвалда берилган.

Жадвалдан кўриниб турибдики, тароқли барабан устки тароқ билан бирга холстчадан $\frac{209-108}{209} \cdot 100 = 48\%$ нуқсонларни ажратиб ташлайди.

Агар устки тароқ ишламаса, фақат тароқли барабаннинг ўзи $\frac{209-134}{209} \times 100 = 36\%$ нуқсонларни ажратиб ташлайди.

Демак, устки тароқ холстчадан $48 - 36 = 12\%$, яъни тароқли барабанга қараганда уч марта кам нуқсонларни ажратади, холос.

Таралган толалар тутамини ажратувчи механизм

Ажратувчи механизм иккинчи ва учинчи даврда ишлаб, тискилар яқинлаштириб олиб келган таралган толалар тутамини холстчадан ажратади. Бу механизм машинанинг узунасига жойлашган иккита цилиндр ва ҳар бир чиқарувчи қисм учун алоҳида цилиндр устига қўйилган устки валиклардан иборат (65—66- расмларга қаранг). «Текстима» фирмаси машинасида устки орқа валик доимо цилиндрининг устида соат стрелкаси йўналишида ва унга тескари юмалаб ишлайди.

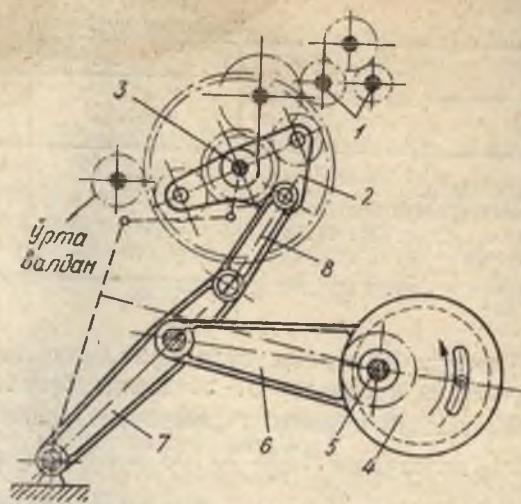
Ажратувчи цилиндрлар планетар узатмалар орқали кривошипли механизмдан реверсив ҳаракат олади. Цилиндрлар 1 (79- расм) асосий ва ўзгармас ҳаракатни ўрта валдан, қўшимча ўзгарувчан ҳаракатни эса дифференциал механизми вали 3 билан боғланган водило-ричаг 2 дан олади. Тароқли барабан қанча тез айланса, ўрта вал ҳам шунча тез айланади. Валга $z = 20$ тишли шестерня маҳкамланган бўлиб (80- расм), узатувчи шестерня 57; 21; 70; 72; 72 (тишлари ич томондан): 24; 24; 29; 57; 24 лар орқали ҳаракатни ажратувчи цилиндрларга беради.

Ажратувчи цилиндрларнинг бундай айланишида таралган толалар машинадан чиқарилади.

Водило 2 (79- расмга қаранг) тебранма ҳаракатни ричаг 5 звено 7 ва 8 лар орқали тароқли барабан вали 5 га маҳкамланган эксцентрик 4 дан олади. Водилонинг дифференциал механизм ўқи атрофида айланиш бурчаги ҳар бир томонга 74° га тенг. Ажратувчи цилиндрлар қўшимча ва ўзгарувчи ҳаракатни $z = 24$ тишли шестернянинг водило 2 нинг дифференциал механизми вали 3 да тебранишидан $z = 72$ тишли шестерня бўйлаб айланиши

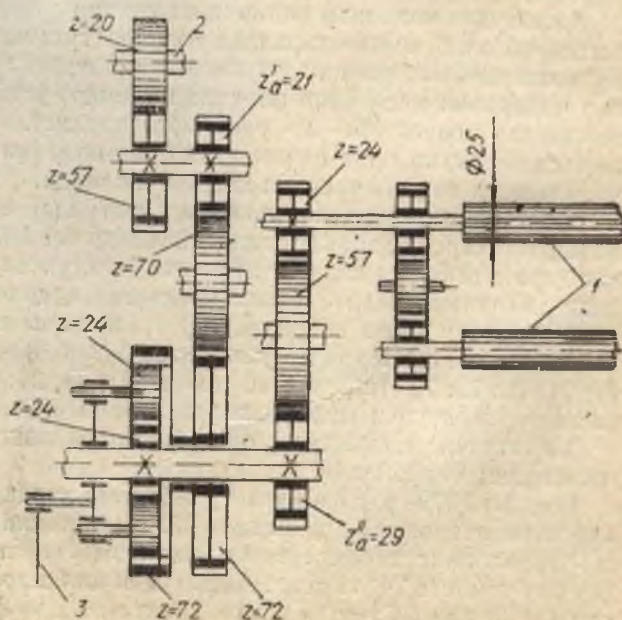
бу ерда: t — тиш

79-расм. Таралган тола-
лар тутамини ажратувчи
механизм.



80-расм. Ажратувчи ци-
линдрларга ҳаракат узатиш
схемаси:

1 — ажратувчи цилиндрлар;
2 — ўрта вал; 3 — дифферен-
циал механизм нали



ҳисобиг
қўшил
чиқару
йўнали
айлана
беради.
Тар
турган
эффект

бу ерд
Ага
ҳарак
томон
Ди
шесте

Бу
терия
унга
ханиз

В
дай
нинг
бу—
нинг
шига
ни т
йиғи
ция
алма
дин
(орқ
учи
вал

лан
ка

ҳисобига олади. Қўшимча ҳаракат йўналиши асосий ҳаракат йўналишига қўшилгани биланоқ ажратувчи цилиндрлар юқори тезлик билан тарамни чиқарувчи қисмдан чиқаради. Қўшимча ҳаракат йўналиши асосий ҳаракат йўналишига тескари бўлса, цилиндрлар тескари томонга (машинага қараб) айланади, илгари таралган ва ажралган толалар тутамини машина томонга беради, илгари таралган толалар эндигина таралган толаларга уланади.

Тароқли барабаннинг бир марта айланишида (шу пайтда водило тўхтаб турган бўлиши керак) ажратувчи цилиндрлар чиқарган тарам пилтанинг эффектив узунлиги:

$$L_2 = \pi d_a \cdot \frac{20 \cdot 21 \cdot 72 \cdot 29}{57 \cdot 72 \cdot 24 \cdot 24} = 3,14 \cdot 25 \cdot \frac{20 \cdot 21 \cdot 72 \cdot 29}{57 \cdot 72 \cdot 24 \cdot 24} = 78,5 \cdot 0,372 = 29,2 \text{ мм},$$

бу ерда d_a — ажратувчи цилиндрларнинг диаметри, 25 мм га тенг;

Агар ўрта вал тўхтатилган, деб фараз қилсак, ажратувчи цилиндрлар ҳаракатни фақат водилодан олади. Водило эса тўла айланмайди, ҳар бир томонга фақат 74° бурилади, холос.

Дифференциал механизмнинг узатиш сони ($z = 24$ шестернядан $z = 72$ шестернягача):

$$i = \frac{72}{24} = -3.$$

Бу қийматнинг манфий олинганлигига сабаб шуки, $z = 24$ тишли шестерняни етакчи ҳисоблаб, у айланганда етакланувчи шестерня $z = 72$ унга тескари айланади.

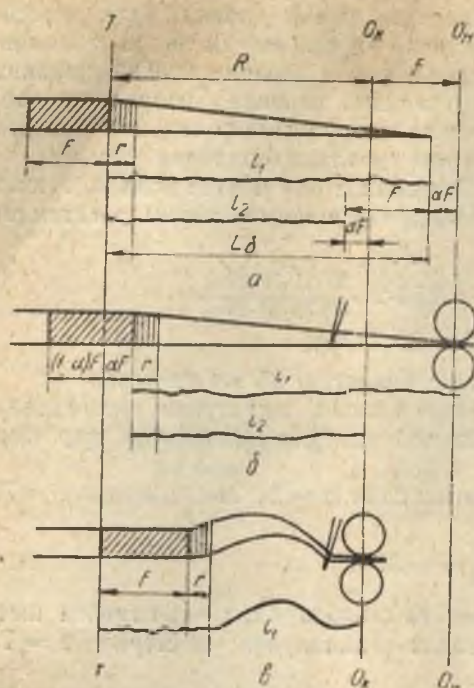
Ўрта вал айланмай тўхтаб турганда ажратувчи цилиндрларга водило механизмининг 74° бурилишидан қўшимча берилаётган тарамнинг узунлиги:

$$L_3 = \pi d_a \cdot \frac{74^\circ (1 - i) 29}{360^\circ \cdot 24} = 3,14 \cdot 25 \cdot \frac{74^\circ (1 + 3) \cdot 29}{360^\circ \cdot 24} = 78 \text{ мм}.$$

Водило механизмини ҳаракатга келтирадиган юритма ўлчамлари шундай танланганки, унинг соат стрелкасига тескари бурилиши эксцентрикнинг $0,328$ марта бурилишига, яъни $115,2^\circ$ га бурилишига тўғри келади, бу—иш цикли вақтининг $32,3\%$ ини ташкил қилади. Водило механизмининг бошқа томонга бурилиши эса эксцентрикнинг $0,677$ марта айланишига, яъни $244,8^\circ$ бурилишига тўғри келади, бу—циклнинг $67,7\%$ вақтини ташкил қилади. Шундай қилиб, машинадан чиқаётган тарам пилтанинг йиғинди узунлиги $96,85$ мм га тенг. Эски порция тола тутамини янги порция тола тутами билан улашда уларнинг ўлчами ажратувчи механизмдаги алмаштириладиган шестернялар ёрдамида ростлаб турилади. Орқа ва олдиндаги устки валиклар цилиндрга рычаглар ва пружиналар ёрдамида (орқа валикнинг ҳар бир учига 12 — $14,5$ кгк, олдиндаги валикнинг ҳар учига эса 4 — 6 кгк билан) босиб туради. Цилиндрларнинг диаметри 28 мм, валикларники 23 мм.

Узун толаларнинг тарамга, калта толаларнинг тарандига ажралиши (рассортировка ҳодисаси)

Маълумки, қайта тараш процессида анчагина калта толалар тараб ташланади, натижада толалар узун ва калта толаларга ажралиб, рассортировка ҳодисаси рўй беради.



81-расм. Холстча тутамининг ҳар хил иш пайтларидаги ҳолати:
 а — тароқли барабан тараб бўлгандан кейинги; б — толаларнинг ажрала бошланиши; в — толалар ажралашининг тугалланиши.

ли барабан бевосита тарамайди, чунки бу толалар барабан игналари учлари билан тискилар орасидаги бўшлиқда ётади.

Ҳар бир циклда ажратувчи механизм ёрдамида F узунликдаги толалар тутами тарам-пилтага ажралади (F — таъминловчи цилиндр узатиб турган холстчанинг узунлиги); пилтага ажралган толаларнинг олд учлари толалар тутамининг узунлиги F дан ошмайдиган масофада ётиши керак. Шундай қилиб, тарам-пилтага ажралаётган толаларнинг минимал чузиқлиги:

$$\eta \cdot l_2 = L_{\text{тут}} - F,$$

бу ерда l_2 — калта толаларнинг узунлиги, мм.

Толалар тутамининг узунлиги тискилар билан ажратувчи механизм ўртасидаги разводка R га, таъминловчи цилиндр узатаётган холстчанинг узунлиги F га, тароқли барабан билан устки тароқнинг тезликлари нисбатига боғлиқ.

Маълумки, тароқли барабан толалар тутамини тараб бўлгач, тискилар ажратувчи механизмга яқинлашиб очилади ва толалар тутами унга узатишга тайёр бўлиб туради.

Агар устки тароқнинг тезлиги v , толалар тутамининг тезлигига тенг ёки ундан катта бўлса, у вақтда (ва тутам тароққа санчилгандан кейин

Ҳар хил конструкциядаги қайта тараш машиналарида технологик процесснинг боришига қараб, рассортировка ҳодисаси ҳар хил юз беради. Рассортировка ҳодисасини биринчи марта проф. Н. А. Васильев текширган.

Бу ҳодисани текшириш учун 81-расмда берилган холстча толалари тутамининг ҳар хил иш пайтидаги ҳолатини текшириб кўрамиз. ТТ чизигини тискиларнинг қисқичи, $O_n O_n$ ва $O_k O_k$ чизикларини эса толаларни ажратиб олиш процессининг бошланиши ва охири деб фараз қиламиз. Тароқли барабан толалар тутамини тараётган пайтда фақат тискилар қисқичига қисилмаган толаларни тараб ташлайди. Бундай толаларнинг максимал узунлиги таралаётган толалар тутами узунлигига тенг:

$$\eta \cdot l_1 = L_{\text{тут}}.$$

бу ерда η — толаларнинг тўғриланиш коэффициенти; l_1 — узун толаларнинг узунлиги, мм.

Маълумки, толалар тутамининг r узунликдаги бир қисмини тароқ-

ҳам) тутадю, тарсда тароқракат қитўғриланўртасидаузунроқ.

Агаррашни бтамининлигига

Агараб бў.тискил

Усак, $R + \Delta$ сўнг

Агхолстликдадаги яъниТчиққлар

бу 1чанпайлиб3)ажус

тохи

тмбР

ҳам) тутам бутунлай ажралиб бўлгунча $v_{\text{тут}}$ тезлик билан силжийди. Бордию, тароқнинг тезлиги тутамнинг тезлиги $v_{\text{тут}}$ дан кичик бўлса, у вақтда тароқ тутамнинг бир қисмини тормозлаб, ўз тезлигида силжитишга ҳаракат қилади. Натижада тароқнинг орқасида тутам эгилади. Тутамнинг тўғриланмасдан олдинги узунлиги тискилар билан ажратувчи механизм ўртасидаги оралиқ разводка R га тенг, эгилган тутам эса бу разводкадан узунроқ. Ҳар хил сабабларга кўра шундай бўлиши мумкин.

Агар таъминловчи цилиндр тискиларга холстчани тароқли барабан тараб бўлгандан кейин берса, толалар тутамининг олдинга силжиш тезлиги тискилар билан таъминловчи цилиндрлар тезликлари йиғиндисига тенг:

$$v_{\text{тут}} = v_{\text{тис}}.$$

Агар таъминловчи цилиндр тискиларга холстчани тароқли барабан тараб бўлгандан кейин берса, толалар тутамининг олдинга силжиш тезлиги тискилар билан таъминловчи цилиндрлар тезликлари йиғиндисига тенг:

$$v_{\text{тут}} = v_{\text{тис}} + v_{\text{т}}.$$

Устки тароқнинг орқасида тутамнинг эгилганлигини A деб фараз қилсак, тароқли барабан тарамасдан олдин тўғриланган тутамнинг узунлиги $R + A$ га, таъминловчи цилиндрга F узунликдаги холстчани бергандан сўнг тутам узунлиги $L_{\text{тут}} = R + A + F$ га тенг бўлади.

Агар тароқли барабан тараб бўлгандан сўнг таъминловчи цилиндр холстчани силжитса, у вақтда ажратувчи механизмга берилаётган F узунликдаги холстчанинг фақат α миқдорига тенг узунлиги, яъни αF миқдордаги узунлик қисилади, холос. Берилаётган холстчанинг қолган қисми, яъни $(1 - \alpha) F$ га тенг қисми ҳам устки тароқ орқасида эгилиб қолади.

Толаларни ажратиш процесси тугаб, устки тароқ толалар тутамидан чиққандан сўнг тутам толалари тўғриланади ва тутамнинг учидан тискиларнинг пастки лаби ўртасидаги оралиқ қуйидагига тенг бўлади:

$$L_{\text{тут}} = R + A + (1 - \alpha) F,$$

бу ерда α — толалар тутамининг силжиши.

Қуйидаги ҳоллар бўлиши мумкин: 1) агар таъминловчи цилиндр холстчани толалар тутами ажралаётган пайтда ёки ундан олдинроқ берса ва шу пайтда F га тенг масофага силжиса, унда $\alpha = 1$; 2) агар таъминловчи цилиндр холстчани толалар тутами ажралиб бўлгандан кейин, яъни тароқли барабан ҳали толалар тутамини тараман пайтда берса, $\alpha = 0$ ва ниҳоят 3) таъминловчи цилиндрлар холстчани толалар тутами ажралмасдан ёки ажралиш пайтида берса, лекин тутам бир оз олдинга сурилса ҳамда уни устки тароқ бир оз тўхтатиб қўйса, у вақтда $0 < \alpha < 1$ бўлади.

Шундай қилиб, қайта тараш машинасининг конструкциясига қараб, толалар тутамини тараш шароити ва унинг рухсат этилган узунлиги ҳар хил бўлади.

Толалар тутамининг энг узун ҳолати $L_{\text{тут}} = R + A + F$ бўлган пайтга тўғри келади, узун толаларни тарам-пилтала сақлаб қолиш учун таъминловчи цилиндрлар тескари айланиши керак. Текширилаётган ҳар бир ҳол учун разводка R ни кичрайтириб, тутам узунлигини камайтириш мумкин. Бунинг учун устки тароқ яхши ўрнатилган бўлиши керак.

Бундан кейинги ҳоллар учун (ва формулалар бир хил бўлиши учун) $v_y = v_{\text{тис}}$ ва $A = 0$ деб фараз қиламиз. У вақтда тароқли барабан ҳали тарамасдан олдин толалар тутамининг узунлигини умумий ҳолда бундай ифодалаш мумкин:

$$L_{\text{тут}} = R + (1 - \alpha) F,$$

Шундай қилиб, толаларнинг тўғриланиш коэффициенти ҳисобга олиб, тарандига ажраладиган толаларнинг максимал узунлиги:

$$l_1 = H [R + (1 - \alpha) F],$$

тарам-пилтага ажралаётган толаларнинг минимал узунлиги:

$$l_2 = H (R - \alpha F),$$

бу ерда H — тутамдаги толаларнинг тўғриланиш коэффициенти.

Агар машина таъминловчи цилиндр берган қўшимча холстчани узунлигига ишлаётган бўлса, тароқли барабан тараётган толалар тутами юқорида зикр қилинган тутамдан $\pm \alpha_1 F_1$ га фарқ қилиб, $\alpha_1 = \frac{F_1}{F}$ га тенг бўлади, бу ерда F_1 — таъминловчи цилиндр берган қўшимча холстча узунлиги.

Бу ҳолда тароқли барабан тарамасдан олдин толалар тутамининг узунлиги:

$$L_{\text{тут}} = R + (1 - \alpha \pm \alpha_1) F_1.$$

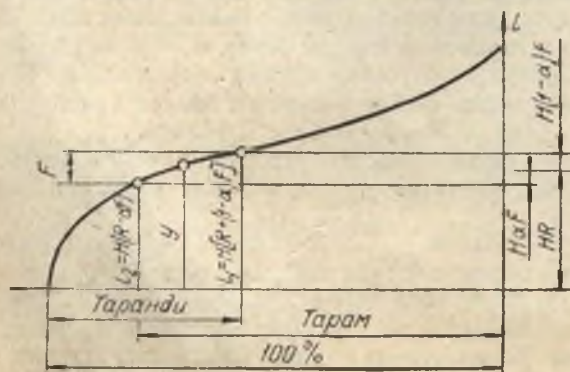
Шундай қилиб, юқоридаги топилган l_1 ва l_2 узунликдаги толаларнинг чегараси толалар ажралиш диаграммасини уч гурппага бўлади (82- расм):

1) узунлиги l_2 нинг ординатасига тенг ёки ундан кам бўлган толалар тарандига ажралиши керак;

2) узунлиги l_1 нинг ординатасига тенг ёки ундан ортиқ бўлган толалар тарам-пилтага ажралиши керак;

3) узунлиги l_1 дан калта, аммо l_2 дан узун толаларнинг бир қисми тарандига, бир қисми тарам-пилтага ажралади. Бу толалар ноаниқ гурппага ажралаётган толалар ҳисобланади.

Назарий ҳисоблар шуни кўрсатдики, бу гурппа толаларнинг 58% га яқини тарам-пилтага ажралади, 42% тарандига ажралиб, тараб ташланади. Бу гурппа толалар тарам-пилтага ва тарандига баравар бўлинади ва толаларнинг тўғриланиш коэффициентиға тескари миқдор бўлиб, уни



82- расм. Толаларнинг тарам-пилта ва тарандига ажралиш диаграммаси.

H га тенг деб фараз қиламиз ва толаларнинг ажралиш диаграммасини шартли икки қисмга бўлувчи ордината y ни топамиз:

$$y = \frac{H[R + (1 - \alpha)F] + H(R - \alpha F)}{2} = H[R + (0,5 - \alpha)F]$$

Формуладан кўриниб турибдики, R , F , H лар қанчалик катта ва силжиш коэффициенти α қанчалик кичик бўлса, таранди миқдори шунчалик кўп бўлади.

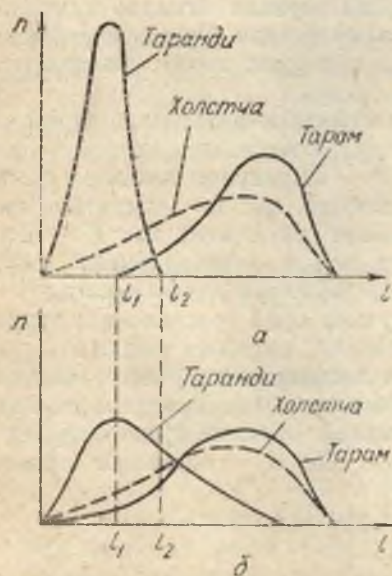
Бу факторларнинг ичида разводканинг таъсири кучлироқ, яъни тискилар билан ажратувчи механизм ўртасидаги разводка R қанчалик катта бўлса, таранди шунчалик кўп чиқади. Аммо тараш даражаси юқори бўлади. Разводкани камайтириш йўли билан таранди миқдорини камайтирсак, тарам-пилтада калта толалар ҳам қолади, яъни тараш даражаси паст бўлади. α қанчалик катта бўлса, хом ашё шунчалик тежалади.

Г-4 маркали янги қайта тараш машинасида тиски ва устки тароқ ҳаракатсиз туради. Шунинг учун

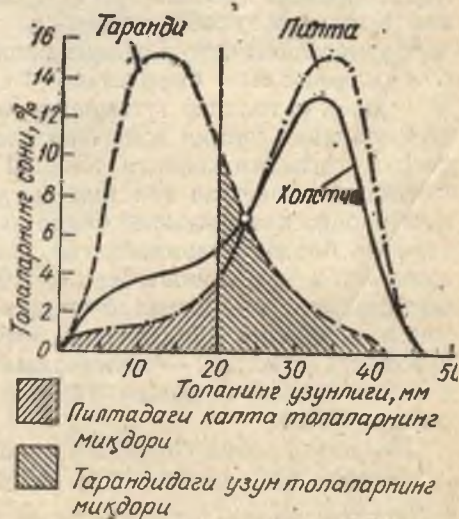
$$v_y = v_{\text{тиск}} = 0 \text{ ва } \alpha = 0$$

Бу машинада йўгон холстчалар ишланади; бундай машинанинг иш унуми Г-4-2 маркали машинаникига қараганда юқори.

Шуни ҳам айтиш керакки, рассортировка ҳодисасини анализ қилишда толаларнинг учлари яхши тўғриланганлиги жуда муҳим. Толалар тутамининг орқа учлари унча тўғриланмаган, шунинг учун $\eta < 1$, толаларнинг олд учлари тароқли барабан билан бир неча (14 тароқ) марта таралган, шунинг учун $\eta = 1$ бўлади.



83-расм. Қайта тараш процессида толаларнинг узунлиги бўйича бўлиниш эгри чизмги.



84-расм. Толаларнинг холстчада, пилтада ва тарандида узунлиги бўйича бўлиниш диаграммаси.

Толаларнинг амалий рассортировка диаграммаси назарий диаграммадан фарқ қилади, чунки тарам-пилтада калта толалар ҳам, тарандида эса узун толалар ҳам бўлиши мумкин. Бунинг сабаби асосан қуйидагилардан иборат: 1) толалар ҳар хил ва тўла тўғриланмаган; 2) тароқли барабан баъзан тискиларда қисилиб турган толаларни тортиб олади; 3) толалар ажралиш процессида ажратувчи механизм қисқичида сирпанади ва ҳ. к.

Калта толаларнинг тарам-пилтадаги узун толаларга қўшилиб қолишига сабаб ажралаётган узун толалар калта толаларни илаштириб, ўзи билан олиб кетишидир.

Шундай қилиб, рассортировка ҳодисаси рўй бермаслиги учун машинанинг иш органларининг параметрларини оптимал танлаш ва машинани яхши ростлаш лозим. Рассортировка ҳодисаси 83- расмда, холстча, пилта ва тарандидаги толаларнинг узунлик бўйича бўлиниш диаграммаси 84- расмда кўрсатилган.

Тараш даражаси

Тараш даражасига кўп факторлар таъсир қилади. Уларнинг асосийлари тароқли барабан ва устки тароқнинг оптимал ишлаши, машинага берилаётган маҳсулот—холстчани тайёрлаш системаси, унинг структураси ва бошқалар. Бу асосий факторлар юқорида анализ қилиб чиқилган эди.

Аммо ҳозиргача шу факторларни ҳисобга олиб, уларнинг тараш интенсивлигига таъсирини назарий жиҳатдан ҳал қилиб берадиган формулалар ҳали ҳосил қилингани йўқ.

Тароқли барабаннинг тараш даражаси. Тароқли барабан игналарининг толаларга интенсив таъсирини унинг тараш даражаси билан ўлчаш мумкин. Бу кўрсаткич таралаётган толалар тутамидаги битта толага тўғри келадиган игналар сонига тенг. Демак, барабан сиртида игналар қанчалик кўп бўлса, улар толага шунчалик кучли таъсир қилади, бунда фақат тискилар қисқичида қисилиб турган толаларгина таралади, тараб ташланаётган калта толалар ҳисобга кирмайди.

Бу масалани чуқур анализ қилиш учун қуйидагича белгилашларни қабул қиламиз: m — барабаннинг 1 см энига тўғри келадиган игналар сони; B — холстча толалар тутамининг эни, см; R — ажратувчи механизм билан тискиларнинг пастки жағи ўртасидаги разводка, мм; L — ажратиш процесси тугагандан кейинги толалар тутамининг узунлиги, мм; F — цикл вақтида берилаётган холстчанинг узунлиги, мм; A — толаларнинг ажралиш процессида тискилар билан устки тароқ йўллари айирмаси, мм; r — тароқли барабан тарамайдиган толалар тутами орқа участкасининг узунлиги, мм; α — машинага берилаётган холстчанинг улушини ҳисобга олувчи коэффициент; l — ажралиб чиққан порция толаларнинг ўртача узунлиги, мм; n — холстча кўндаланг кесимидаги толалар сони; T_x — холстчанинг йўғонлиги, текс; T_r — холстчадаги толаларнинг ўртача йўғонлиги, текс; y — машинадан чиқаётган таранди миқдори, %; E_a — ажралиш процессидаги чўзиш.

Игнали барабан сиртидаги игналарнинг умумий сони:

$$M = m \cdot B,$$

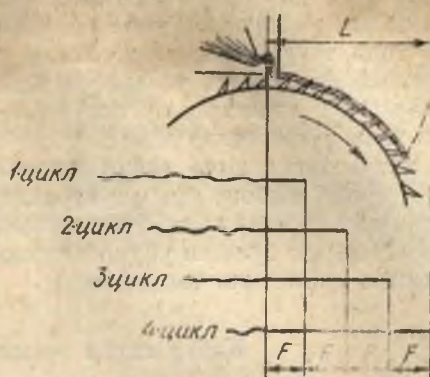
холстчадан калта толалар—таранди ажратиб ташлангандан кейин унинг кўндаланг кесимидаги толалари сони

$$n = \frac{T_x}{T_r} \cdot \frac{100 - y}{100}.$$

Ҳар бир циклда таралаётган толалар тутамидаги ҳар бир толага ўрта ҳисобда барабаннинг q игнаси таъсир қилади:

$$q = \frac{M}{n} = m \cdot B \cdot \frac{T_r}{T_x} \cdot \frac{100}{100-y}$$

Ҳар бир тола мана шундай таъсирга бир неча цикл ичида дуч келади. Дарҳақиқат, тискиларда қисилиб турган толалар тутамининг олд учлари (85- расм) кўп марта таралади. Шундай қилиб, текширилаётган толалар (толаларнинг орқа учи ҳисобга олинмайди) бир неча марта таралаяпти. Бунда толаларнинг олд учлари энг кўп марта таралаяпти, яъни:



85- расм. Тароқли барабаннинг тараш даражаси.

$$K = \frac{L-r}{F} = \frac{R+A+(1-\alpha)F-r}{F}$$

K — тараш карралиги дейилади. Агар мана шу сонни толалар тутамидаги ҳар бир толага тўғри келадиган игналар сонига кўпайтирсак, тараш даражасининг формуласи ҳосил бўлади:

$$S = q \cdot K = mB \frac{T_r}{T_x} \cdot \frac{R+A+(1-\alpha)F-r}{F} \cdot \frac{100}{100-y}$$

Устки тароқнинг тараш даражаси. Битта толага тўғри келган устки тароқнинг игналари сони билан тараш даражасини ўлчаш мумкин. Масалан, битта циклда устки тароқ орқали ўтган толаларнинг ўртача сони ажралган порция $abdc$ (77- расмга қаранг) кўндаланг кесимидаги толаларнинг ўртача сонига тенг бўлади, яъни

$$n_y = \frac{T_r}{T_x} \cdot \frac{F}{FE_a + l} \cdot \frac{100-y}{100}$$

y — бу устки тароқдан ўтаётган толалар сони.

Толалар тутамига санчилган устки тароқ игналари сони:

$$M_y = m_y \cdot B,$$

бу ерда m_y — устки тароқнинг 1 см узунлигига тўғри келадиган игналар сони; B — тарамнинг (холстчанинг) эни, см.

Шундай қилиб, устки тароқнинг тараш даражаси:

$$S_y = \frac{M_y}{n_y} = m_y \cdot B \cdot \frac{T_r}{T_x} \left(E_a + \frac{1}{F} \right) \cdot \frac{100}{100-y}$$

Шу формулалардан фойдаланиб, тараш даражасини аниқлаймиз.

1-мисол. Тароқли барабан ва устки тароқларнинг тараш даражаси аниқлансин. Қуйидагилар берилган: $m = 233,3$ игна, $m_y = 26$ игна, $B = 23,5$ см, $R = 18$ мм, $A = 2$ мм, $r = 5$ мм, $F = 6$ мм, $\alpha = 0,3$, $E_a = 10$, $l = 30$ мм, $y = 20\%$, $T_r = 130$ мтекс (№ 7690) ва $T_x = 53$ ктекс

($M = 0,0189$). Буларни формулага қўйиб, барабаннинг тараши даражаси $S = 0,053$ эканлигини топамиз. Бошқача қилиб айтганда, битта игнага 19 тола тўғри келар экан. Устки тароқнинг тараши даражаси эса $S_y = 0,028$ игна, битта толага ёки битта игнага 36 актив тола, яъни барабан игналарига қараганда устки тароқ игналарига, тахминан, икки баравар кўп тола тўғри келар экан.

Устки тароқ анча қийин шароитда ишлашлиги, унинг яхши ишлаши учун қулай шароит яратиш кераклиги юқорида айтиб ўтилган эди. Ҳақиқатан ҳам шундай экан, буни мисолда кўрдик. Шундай қилиб, тараши даражаси оптимал бўлиши учун юқорида айтилган факторлар параметрларнинг оптимал қийматини топиш зарур.

Қайта тараши процессининг интенсивлиги

Қайта тараши машинасида тараши интенсивлиги жуда катта аҳамиятга эга. У бир қанча факторларга боғлиқ. Улардан асосийлари: тараши органлари игналарининг ингичкалиги, уларнинг зич ўрнатилганлиги, келатган маҳсулотнинг йўғонлиги, структураси, машинанинг иш режими, тарашининг карраллиги, тараши даражаси ва ҳ. к.

Мана шу параметрлар оптимал бўлса, у вақтда тараши процесси яхши ўтади, маҳсулот сифатли бўлади ва пилта кўп, таранди кам чиқади.

Қайта тараши процессининг самарадорлиги

Қайта тараши процессининг самарадорлиги тарам сифатига, толаларнинг сорттировка ҳодисасига, толаларнинг тозаланишига ва уларнинг тўғриланиб, бир-бирига параллеллашишига катта таъсир қилади. Юқорида айтган эдикки, сорттировка ҳодисаси унча аниқ бўлмайди, тарамда калта толалар ва тарандида узун толалар ҳам бўлади. Назарий ишлар шунини кўрсатдики, ноаниқ гурппага ажралган толалар ҳам бўлар экан. Шунга қарамай, қайта тараши процессида толаларнинг модалъ ва штапель узунлиги 1,5—2 мм ортади, толаларнинг узунлик бўйича бир текислиги яхшиланади, калта толалар миқдори камаёди.

Холстча, пилта ва тарандини текшириш қуйидаги натижани берди (32-жадвал).

32- жадвал

Пахта, холстча ва тарандидаги толаларнинг узунлигини текшириш натижалари

Маҳсулот	Модалъ узунлиги, мм	Штапель узунлиги, мм	База, %	Узунлиги 20 мм гача бўлган калта толалар миқдори, %
Холстча (қайта тарашидан олдин) . . .	26,7	30,7	32,48	20,6
Пилта (қайта тарашидан кейин) . . .	28,2	31,8	35,14	6,7
Таранди	19,2	23,6	34,02	56,2

→ 0
→ 100

Жадвалдан қайта тараш процессининг самарадорлиги яққол кўриниб турибди. Шунинг учун ҳам қайта тараш системасида олинган илнинг пишиқлиги 8—12% юқори, бир текис, силлиқ, тоза ва ялтироқ, сифатли бўлади.

Пилта олиш ва унинг структураси

Олиб борилган илмий тадқиқот ишлари шуни кўрсатдики, тараш машинасида олинаётган ҳар бир алоҳида тутам толалар—порциянинг тула узунлиги машиналарнинг конструкциясига қараб ҳар хил бўлади. Масалан, пахта учун бу порциянинг узунлиги 75—156 мм, бошқа толалар учун бошқача бўлиши мумкин.

Қайта тараш процессида порциянинг эни бир оз катталашади, масалан, пахта учун 275 мм га етади, қайта тараш машинасида ишлаш учун унинг эни 265—267 мм бўлиши керак. Шунинг учун ҳам машинага қилаётган холстчанинг эни 265 мм. Бизга маълумки, бундай холстчалар Л/С-265 маркали пилта улаш машиналарида тайёрланади.

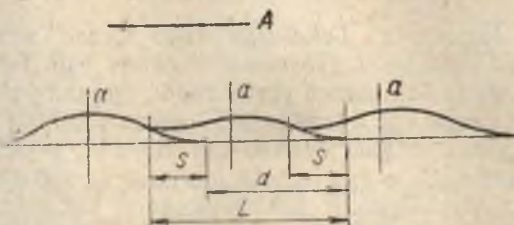
Машинанинг ҳар бир чиқарувчи қисмидан чиқаётган толалар тутами—порция бир-биридан унча фарқ қилмайди.

Одатда, икки томонидан таралган порция толалар бир оз силжиб, бир-бирининг устига қўйиб уланади, натижада узлуксиз узун пилта ҳосил бўлади (86-расм). Ҳар бир янги порция бир-бирига нисбатан силжиб, олдинги порциянинг устига S узунликда ётади. Бу узунлик уланиш узунлиги дейилади. Шундай қилиб, қайта тараш машинасида чиққан пилта бир-бирига уланган бир неча толалар тутами—порциядан иборат. Ажралган толалар тутами—порция толаларнинг ўзаро ёпишқоқлик хусусиятига асосан бир-бирига етарли пишиқликда уланади. Ҳар бир алоҳида порциянинг узунлигини L билан, иккита порция ўртасидаги оралиқни d билан ва уланиш узунлигини S билан белгиласак, у вақтда 86-расмга асосан

$$L = S + d.$$

Биз юқорида ҳар хил конструкциядаги қайта тараш машиналарида порция ва уланиш узунлиги ҳар хил бўлишини айтган эдик. Шунга кўра, порциянинг узунлиги $L = 92$ мм, тароқли барабаннинг бир марта айланишида машинадан чиқаётган маҳсулот пилтанинг узунлиги $d = 39,25$ мм бўлса, у вақтда уланиш узунлиги $S = 52, 75$ мм бўлади.

Кўриб турибмизки, қайта тараш машинасида олинган пилта анча нотекис бўлиши мумкин. Шунинг учун бу машинанинг асосий иш органлари механизмларининг нормал ишлашига аҳамият бериш, ҳамма параметрларнинг оптимал бўлишига ва машинанинг ҳолати доимо яхши бўлишига эришиш керак.



86-расм. Алоҳида порция тутам толалардан узлуксиз пилта ҳосил қилиш.

4-§. ПАХТАНИ ИШЛАШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ҚАЙТА ТАРАШ МАШИНАЛАРИНИНГ ТИПЛАРИ

Мамлакатимиз ип йигирув фабрикаларида ишлатиладиган қайта тараş машиналари тискилар ва ажратувчи механизмнинг ишлаш принципи ва таъминловчи органлар бераётган холстча узунлиги билан бир-биридан фарқ қилади.

Қайта тараş машиналарини тискилар ва ажратувчи механизмнинг ишлаш принципи бўйича классификациялаш мумкин.

Тискилари қўзғалмас қайта тараş машинаси

Ихтирочи Гейлиман 1845 йилда ихтиро қилган биринчи қайта тараş машинаси қўзғалмас тискили эди. Бу машинада ажралаётган ҳамма толалар бирданига устки тароқ орқали ўтиши керак бўлар эди. Шу сабабли машинада йўғонлиги 20 ктекс (№ 0,05) дан ошмайдиган ингичка холстчаларни ишлаш мумкин эди. Шунинг учун машинанинг иш унуми паст эди. Машинада калта толали пахтани ишлаб бўлмас эди; тискилар ва ажратувчи механизмларнинг конструкцияси такомиллашмаганлиги сабабли таъминловчи органлар бераётган холстчанинг узунлиги $F=5,34$ мм эди, холос.

Асримизнинг 30-йилларида Эльзасдаги (Франция) машинасозлик заводида Жегоф ихтиро қилган машина ҳам қўзғалмас тискили эди. Машинада тутамдаги толалар бирданига ажралмасдан, аста-секин ажраларди. Битта порциянинг узунлиги 150 мм бўларди. Қувватли ажратувчи механизм туфайли икки қават, йўғонлиги 80—100 ктекс (№ 0,0125—0,01) бўлган холстчани ҳам ишлаш мумкин эди. Машина бир минутда 100 циклгача ишларди, битта чиқарувчи қисмнинг иш унуми 2,5 кг/соат эди. 50-йилларда фақат «Ингольштадт» фирмасигина КМ модели шундай машина ишлаб чиқарди.

СССРда Пенза тўқимачилик машинасозлик заводи 50-йилларда Г-4 маркали қайта тараş машинасини ишлаб чиқарди.

Бундай машина бошқа типдаги қайта тараş машиналаридан бир оз фарқ қилади. У бир томонли бўлиб, ажратувчи асбоби қўзғалувчан қилиб ишланган. Машина йўғонлиги 90,9—89,3 ктекс (№ 0,011—0,012) ўрта толали, йўғонлиги 71,4—60,6 ктекс (№ 0,014—0,0165) ингичка толали пахтадан олинган холстчаларни ишлаш учун тавсия қилинган. Машинанинг технологик процесси юқорида келтирилган машинаникига ўхшайди. Унинг баъзи афзалликларини қисқача айтиб ўтамиз. Эски машиналарда машинага берилаётган холстчанинг узунлиги $F=6,28$ мм бўлса, бу машинада $F=6,75$ мм. Машинада қўшимча материал берадиган махсус механизм бўлиб, унинг ёрдамида тароқли барабан ҳали толаларни тарай бошламасдан туриб, таъминлаш цилиндрлари қўшимча материал Δf беради, материал мусбат ва манфий бўлади (яъни материал гоҳо олдинга, гоҳ кетинга берилади) ҳақиқий материал $f + \Delta f - \Delta f = f$. Бундан ташқари, бу механизм ёрдамида машинадан ажраладиган чиқинди-таранди 6—28% ни ташкил қилади.

Тароқли барабандаги тароқлар сони 21—25 гача кўпайтирилган. Агар тароқлар 25 та бўлса, 1 см тароқли сегментга 436 игна, тароқлар 21 та бўлса, 1 см тароқли сегментга 396 игна тўғри келади. Кўриниб турибдики, бу

машинада тараш
шилланган.

Машинада
тискилар қўзғ

Ажратувчи

кага ўрнатил

зиш асбоби н

тезлиги 85—

никидан юқор

толали пахта

(таранди) 60

71,4 ктекс ва

Толаларни

олинган пил

пилталардан

қилинади. Б

камаяди.

Шу заво

чиқарди. Бу

бор. Чўзиш

тинч ишла

тёр ўрнати

сулот сиф

Тис

Бундай

олдинга

низмга уз

роқли бар

барабан

бошлайди

маркала

насосли

лаган э

(АҚШ) ф

Юқори

(ҳар бир

нимиз за

соблава

билан

РГХ мар

маркала

бериб

тар

арм

ГХ

иш

беш

машинада тараш процесси интенсивлашган, тарам ва пилтанинг сифати яхшиланган.

Машинада толаларни тараш ва ажратиш процесси давом этаётган вақтда тискилар қўзғалмай туради.

Ажратувчи асбоб цилиндр ва валиклардан иборат; у тебранувчи кареткага ўрнатилган ва у билан бирга тебранади. Г-4 маркали машинанинг чўзиш асбоби икки цилиндрли ва пружина нагрузкали. Тароқли барабаннинг тезлиги 85—140 айл/мин. Машинанинг иш унуми икки томонли машинаникидан юқори. Унумдорлик нормаси $K_{ф. в.} = 0,95$, $n_6 = 107$ айл/мин, ўрта толали пахта (йўғонлиги 90,9 ктекс ва $N_2 = 0,011$) ишланганда ва $y = 15\%$ (таранди) бўлганда $P = 12,7$ кг/соат, ингичка толали пахта (йўғонлиги 71,4 ктекс ва $N_2 = 0,014$) ишлаганда ва $y = 18\%$ бўлганда $P = 9,6$ кг/соат.

Толалари янада тўғриланган холстчалар олиш учун тараш машинасида олинган пилтани пилта машиналаридан икки марта ўтказиб, сўнгра шу пилталардан пилта ўраш машинасида сифатли холстчалар олиш тавсия қилинади. Бунда қайта тараш машинасидан чиқадиған таранди 15—20% камаяди.

Шу завод такомиллашган Г-4-2 маркали қайта тараш машинаси ишлаб чиқарди. Бу машинанинг Г-4 маркали машинадан анчагина афзалликлари бор. Чўзиш асбоби бир оз кўтариб қўйилган, натижада машина титрамасдан тинч ишлайди. Чиқиндиларни машинадан чиқариб ташлайдиган транспортер ўрнатилган. Булар ҳаммаси машинанинг иш [унумини ошириб, маҳсулот сифатини яхшилашга олиб келади.

Тискилари даврий ҳаракатланадиган қайта тараш машиналари

Бундай типдаги машиналарда толалар ажралаётган пайтда тискилар олдинга ҳаракатланиб очилади ва тутамдан толаларни ажратувчи механизмга узатиб туради. Шундан кейин тискилар орқага ҳаракатланади. Тароқли барабан толалар тутамини тараётган пайтда тискилар тўхтаб туради, барабан толаларни тараб бўлгандан кейингина олдинга қараб ҳаракатлана бошлайди. Бундай типдаги машиналарга ГХ, РГХ, ГД-12 ва ГД-12-1 маркали қайта тараш машиналари киради; булар СССР тўқимачилик машинасозлиги заводларида (Ленинградда) 1930 йилдан бошлаб чиқарила бошлаган эди. Чет элларда бундай конструкцияли машинани СаКО—ЛоУЭЛЛ (АҚШ) фирмаси ишлаб чиқаради.

Юқорида келтирилган маркали машиналар икки томонлама бўлиб, 12 та (ҳар бир томонидан 6 тадан) чиқарувчи органи бор, бу машиналар Ватинимиз заводлари дастлабки ишлаб чиқарган қайта тараш машиналари ҳисобланади. Тароқли барабан толаларни тараётган пайтда барабан иғналари билан тискилар орасидаги разводка ўзгармас бўлиб, 0,45 мм га тенг. ГХ, РГХ маркали машиналарда тароқли барабанда 17 тароқ, ГД-12 ва ГД-12-1 маркали машиналарда 21 та тароқ бор. Таъминловчи органлар битта циклда бериб турган холстчанинг узунлиги 6,28 мм га тенг бўлиб, цикл ичида ўзгармайди.

ГХ ва РГХ маркали машиналарнинг чўзиш асбоблари уч ва тўрт жуфт цилиндр ва валлардан иборат. ГД-12 маркали машинанинг чўзиш асбоби беш жуфт цилиндр ва валиклардан иборат, такомиллашган ГД-12-1 маши-

нанинг чўзиш асбоби бир зонали бўлиб, икки жуфт цилиндр ва валиклардан иборат. Машиналарнинг тезлиги бир минутда 100 циклгача.

Иш органларининг даврий ҳаракат қилиши натижасида машина ишлаётганда инерцион ва зарбий нагрузкалар ҳосил бўлиб, машина нотинч ишлайди ва деталлари тез ишдан чиқади.

Тискилари узлуксиз ҳаракатланадиган қайта тараш машиналари

Ихтирочи Несмит 1901 йилда ихтиро қилган бу типдаги қайта тараш машинаси кенг тарқалган. Бу машина йўғонлиги 40 ктекс (№ 0,025) гача бўлган ўрта ва ингичка толали пахтадан олинган холстчаларни ишлаши мумкин. Машинанинг ҳар бир чиқарувчи қисмида битта таъминловчи цилиндр бор. Кейин ишлаб чиқарилган шу типдаги машинада иккитадан таъминловчи цилиндр бор; бу таъминловчи цилиндрлар цикл ичида 6,35 мм узунликда холстча бериб туради. Машинанинг иш унуми Гейльман машинасиникига қараганда 1,5—2 марта юқори. Тароқли барабанда 17 қатор игна-ли тароқ бор.

Машинада иккита таъминловчи цилиндрни бўлганлиги сабабли, толалар тутами яхши қисилади ва таралади, унда йўғонлиги 50 ктекс (№ 0,02) гача бўлган холстчаларни ишлаш мумкин; машинанинг иш унуми 20% ошган.

Мана шу принципда ишлайдиган икки томонли машина ҳам ишлаб чиқарилган. Несмит машинасининг такомиллаштирилиши натижасида 1958 йилда Платт фирмаси «Хартфорд» модели машинани ихтиро қилади. Машина бир томонлама бўлиб, олти чиқарувчи қисми бор. Тароқли барабанда 17 қатор тароқ бўлиб, бир циклда барабан 110—120 марта айланади. «Хартфорд» машинасида иккита таъминловчи цилиндр бўлиб, холстча, маҳкам қисилиб туради. Шунинг учун йўғонлиги 70 ктекс (№ 0,0143) холстчани ишлаши мумкин. Таъминловчи органлар узатаётган холстчаларнинг узунлиги ҳам ўзгарган, яъни 5,33, 6,73 ва 8,13 мм, устки тароқнинг игналари япалоқ шаклда. Мана шуларнинг ҳаммаси машинанинг иш унумини битта чиқарувчи органда 2,55 кг/соат га кўпайтиришга имкон берди.

Янги модели қайта тараш машиналарига Уайтин фирмаси (АҚШ), Ритер фирмаси, Сенчури Платт фирмаси машиналари киради, улар бир неча афзалликларга эга. Бу машиналар бир минутда 225 циклгача ишлаши мумкин. Йўғонлиги 67,5 ктекс (№ 0,015) бўлган холстчани ишлаб, 11,3% таранди чиқаради, аъло сифатли тарам чиқади, яъни пилтанинг нотекислиги Устер бўйича 4,1—4,5% ни ташкил қилади. Машинанинг иш унуми ҳар бир чиқарувчи қисмга 5,0 кг/соат, машина бўйича 40 кг/соатни ташкил қилади.

Ритер фирмаси ва Сенчури Платт фирмаси қайта тараш машиналари бир минутда 200—260 циклгача ишлаб, 36—40 кг/соат гача маҳсулот беради. Бу машиналарнинг чўзиш асбобларида маҳсулот йўғонлигини ростлаб турувчи ростламалар бор.

Қайта тараш машиналарида ҳосил бўладиган чиқиндилар

Иггирув фабрикасининг қайта тараш цехида пилта улаш, холст чўзиш ва қайта тараш машинасида анча-мунча чиқиндилар чиқади. Буларга холстчалар узиги, пилта узиги, момиқ, полдан йиғиб олинган супурин-

дилар киради. Аммо чиқиндиларнинг анчасини таранди ташкил қилади. Чиқиндилар учун норма белгиланган. Бу норма олинаётган ипнинг сифатига, ишлатилаётган хом ашёга, пахтанинг сифатига қараб белгиланади. Қайта тараш машинасидан 6—25% таранди ажралади.

Холстчалар узиғи, пилта узиғи чиқинди цехида қайта ишланиб, қайтим сифатида яна пахтага аралаштириб ишлатилади. Йигириб бўлмайдиган бошқа чиқиндилар аппарат системасида ишлайдиган фабрикаларга йўғон (паст номерли) ип олиш учун, пахта фабрикаларига кўрпа-тўшакка ишлатиладиган пахта олиш учун юборилади.

Таранди миқдорини ростлаш

Таранди миқдорини, асосан, тискилар билан ажратувчи механизм ўртасидаги разводкани ўзгартириб ростлаб турса бўлади. Маълумки, бу разводка канчалик катта бўлса, таралаётган толалар тутами узунроқ бўлади, тараш даражаси ёки тараш карралиғи ошади, маҳсулот пилтанинг сифати яхшиланади, аммо таранди кўп чиқади.

Таранди миқдорини устки тароқ игналарининг қиялик бурчагини тискилар билан тароқли барабан игналари ўртасидаги разводкани ўзгартириб, устки тароқни толалар тутамига чуқурроқ санчиладиган қилиб ўзгартирса ҳам бўлади.

Машинада рўй берадиган камчиликлар

Қайта тараш машинаси яхши созланмаса ва механизмларнинг ҳолати яхши бўлмаса, пилта сифатсиз чиқади, тарамда кўп нуқсонлар бўлади.

Хира ва доғли тарам — тароқли барабан ёки устки тароқларнинг игналари эгилган, занглаган ёки игналарнинг орасига момиқ тўлиб қолган бўлса, шундай нуқсон ҳосил бўлади. Бу ҳолда холстчадан керакли миқдорда калта толалар ажралмаган бўлади. Агар холстчанинг бир жойи йўғон, бир жойи ингичка бўлса, тискилар яхши очилмаса ҳам шундай нуқсон пайдо бўлади.

Тарамла жингалаклашган толалар учрайди — ажратувчи механизм айланиш йўналишини тез ўзгартириб, ажралган порция толалар тутамини дарҳол олиб кетмаса ва устки орқа валик ишламаса, шундай нуқсон келиб чиқади.

Тарамда йўл-йўллик ва тугунчалар ҳосил бўлади — устки тароқ игналарининг учлари синиб, уваланиб кетган бўлса, йўл-йўллик келиб чиқади. Тароқли сегмент игналарининг ҳолати ёмон бўлса, уларнинг ораларига толалар тикилиб қолса, тугунчалар пайдо бўлади.

Тарамнинг ифлосланиши ва унда тугунчаларнинг кўплиги — келаётган холстча ифлос, тараш машинасидан олинган пилта сифатсиз, тароқли барабан тароқлари яхши терилмаган, игналар синган, барабан тароқлари игналари билан тискилар ўртасидаги разводка нотўғри, устки тароқ нотўғри ўрнатилган бўлса, мана шундай нуқсонлар ҳосил бўлади.

Ажралган порция толаларининг нотўғри уланиши — бу нуқсон ажратувчи механизмнинг нотўғри ишлашидан келиб чиқади.

Юпқа тарам — келаётган холстча асли 16—28 та пилтадан олинади. Бординю мана шу пилталардан биронтаси узилган бўлса, у вақтда килиш

сони биттаёки иккита пилтага камаяди, натижада холстча юпқа бўлиб қолади. Агар мана шу ҳол рўй берса, юқоридаги нуқсон келиб чиқади. Бундан ташқари, агар кўн толалар тарандига ажралиб кетса ҳам шу нуқсон рўй бериши мумкин.

Тарамнинг четлари йиртилган — бунинг сабаби цилиндр ёки валикларга юпқа толалар қатлами (мичка) ёпишиб, ўралиб қолиши, таъминловчи ва ажратувчи цилиндрлардан чиқаётган порция тарамнинг эни катта бўлиб кетиши.

Пилта воронкага тиқилиб қолади — пилта анча йўғон бўлса, таранди кам чиқса, устки тароқ ёмон ишласа, ушбу нуқсон ҳосил бўлади.

Пилтанинг узунлиги бўйича нотекислик пайдо бўлади — бунинг сабаби: цилиндр ва валиклар қийшиқ, ёмон айланади, разводка нотўғри ўрнатилган, нагрузка ҳам шундай, уланиш нотўғри ва ҳ. к.

Пилтанинг узилиб қолиши — ҳамма пилталар пилта столчасида ёнма-ён сурилиб кетаётган пайтда столча мойли бўлса ёки пилталар кўп тортилса, узилишлар ҳосил бўлади.

Пилта тахлаш механизмида пилта осилиб қолади — яссиловчи валиклар билан пилта тахловчи механизм валикларининг тезлиги нотўғри, воронка диаметри пилтанинг йўғонлигига мос танланмаган, воронка мойли ёки ифлос бўлишидан ҳам келиб чиқади ва ҳ. к.

Бундай нуқсонлар пайдо бўлмаслиги учун қайта тараш машинасининг ҳолати доимо яхши, тўғри созланган бўлиши керак.

Қайта тараш цехида техникавий назорат]

Пилтанинг йўғонлиги (номери) ни ва нотекислигини текшириш. Пилтанинг йўғонлиги ҳар сменада, нотекислиги бир ойда икки марта текширилади. Бунинг учун узунлиги беш метрдан қилиб 12 қирқим пилта олинади, унинг массаси аниқланади, пилтанинг нотекислигини аниқлаш учун иккита таздан узунлиги 1 м ли 200 қирқим пилта олиб, унинг массаси аниқланади.

Юқори сифатли ип олиш учун қайта тараш машинасидан олинадиган пилтага нотекислик нормаси белгиланган. 1 м пилтанинг массаси бўйича нотекислик 2,0—3,5%.

Тарамнинг сифатини текшириш. Тарамнинг сифатини текшириш учун 20 × 30 см ўлчамли ойна олиб, унинг устига машинанинг алоҳида чиқарувчи қисмидан чиқаётган юпқа толалар қатлами—тарам ёйилади, унинг юзасига тўғри келган нуқсонлар миқдори санаб кўрилади, сўнгра бу нуқсонлар миқдорини 1 г тарамга келтириб ҳисобланади. Чиққан натижа нормага солиштириб кўрилади.

Масалан, агар I ва II тип ингичка толали пахтадан олинган 1 г тарамда нуқсонлар сони 100—120 та бўлса, тарамнинг баҳоси «аъло», 121—150 та бўлса, «яхши», 151—200 та бўлса, «ўрта» бўлади.

Машинанинг ишини баҳолаш ва толаларнинг эффектив таралганлигини тараб ташланган нуқсонларнинг процентлардаги миқдори билан ҳам аниқлаш мумкин. Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

$$B = \frac{n_x - n_n}{n_x} \cdot 100\%,$$

бу ерда n_x ва n_n — 1 г холстча ва пилта (тарам) даги нуқсонлар сони (буни аниқлаш учун 1 г ли икки намуна қўлда текширилади).

Агар қуйидаги миқдордаги нуқсонлар тараб ташланган бўлса, қайта тараш машинаси яхши ишлаган бўлади; ингичка толали пахта учун: таранди миқдори 20—22% бўлганда тараб ташланган нуқсонлар 36—40% ва таранди миқдори 16—18% бўлганда тараб ташланган нуқсонлар 34—36%, ўрта толали пахта учун: таранди миқдори 14% бўлганда, тараб ташланган нуқсонлар — 32—34%.

Тарандининг сифатини текшириш. Тарандининг сифатини текшириш учун машинанинг ҳамма чиқарувчи органларидан олинган намунанинг ўртача кўрсаткичлари миқдори аниқлаб кўрилади. Тарандидаги 20 мм ли ва бундан калта толаларнинг миқдори, тахминан, 40—55% ни ташкил қилиши, толаларнинг ўртача узунлиги эса 22 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Агар тарандида 22 мм дан узун толалар бўлса, қайта тараш машинаси ёмон созланган ҳисобланади.

Тарандилар миқдорини текшириш. Ҳар бир чиқарувчи орган учун тарандилар миқдори бир ойда икки марта, шунингдек, ремонтдан кейин текшириб кўрилади. Бунинг учун машина тўхтатилади, тозаланади. Машинани 100 цикл ичида юргизиб ва тўхтатиб, чиққан таранди ва пилта тортиб кўрилади; топилган миқдорлар қуйидаги формулага кўйилади:

$$y = \frac{B_t}{B_n \cdot B_t} \cdot 100\%,$$

бу ерда B_t ва B_n — таранди ва пилта (тарам) нинг оғирлиги. Таранди миқдорининг оғиши ёки бир машинадан иккинчи машинанинг фарқи 1% дан ошмаслиги ва ҳар бир чиқарувчи орган учун + 2% дан кўп бўлмаслиги лозим.

1531 модели қайта тараш машинасининг (Текстима фирмаси) ҳисоби

Мисол тариқасида 87- расмда берилган қайта тараш машинасини ҳисоблаб кўрамиз. Машинани ҳисоблаш учун керак бўладиган, алмаштириладиган шестернялар 33- жадвалда берилган.

Машинанинг тароқли барабанининг бир минутдаги тезлиги n_0 цикл дейлик. Тарандининг миқдори y бўлганда, йўғонлиги T холстдан йўғонлиги T_n бўлган пилта олиш талаб қилинсин.

1. Электрик двигатель валига ўрнатилган блокнинг диаметри қуйидаги формуладан ҳисобланади:

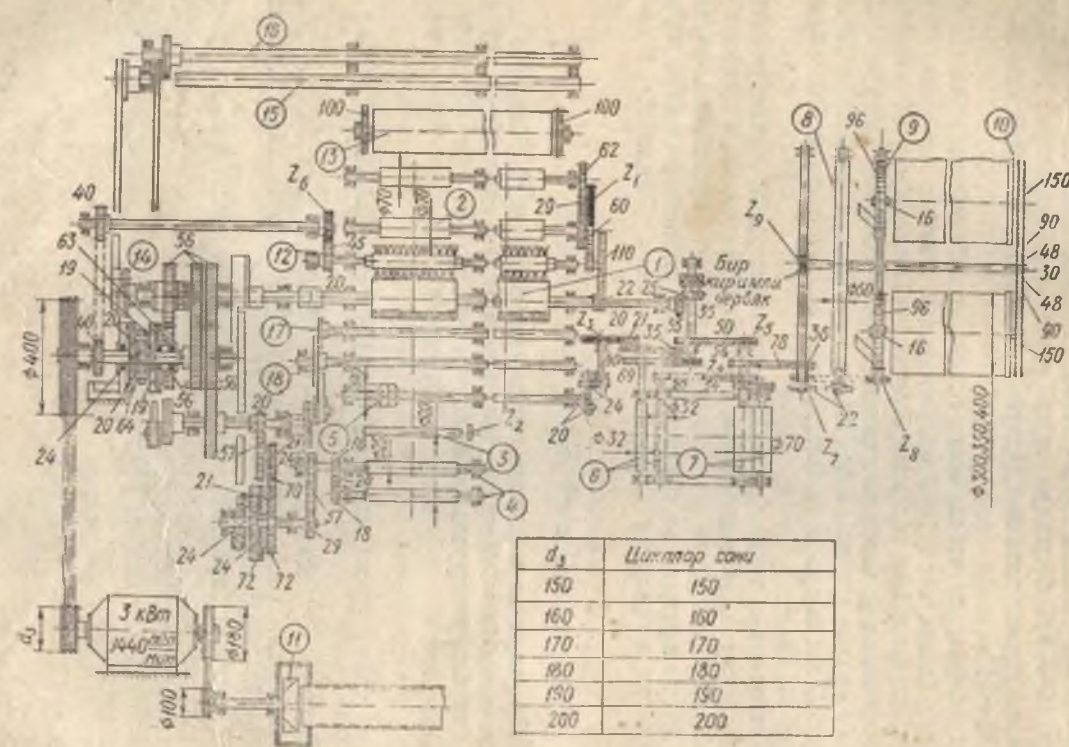
$$d_0 = 0,98 \frac{n_0}{\eta},$$

бу ерда η — понасимон тасмали узатмадаги ишқаланиш коэффициенти.

2. Чўзувчи шестерня тишлари сонини аниқлаш учун маҳсулотнинг тўла ингичкаланиши ва умумий чўзишни машинанинг кинематикавий схемасидан ҳисоблаймиз.

Маҳсулотнинг тўла ингичкаланиши:

$$E = E_y \cdot E_n.$$



87- расм. Қайта тараш машинасининг кинематик схемаси.

Бундай ҳисоблаш ҳам мумкин:

$$E = \frac{T_x}{T_n} \cdot m,$$

бу ерда m — пилталарнинг қўшилиш сони; E_y — кинематик схема (узатма) бўйича ҳисобланган умумий чўзиш; E_n — таранди ажралиши натижасида ингицкаланиш, у вақтда $E_y = E \cdot \frac{100-y}{100} = \frac{T_x}{T_n} \cdot m \cdot \frac{100-y}{100}$.

Кинематикавий схема бўйича умумий чўзиш

$$E_y = \frac{50 \cdot 62 \cdot Z_1 \cdot 110 \cdot 25 \cdot 55 \cdot 54 \cdot 22}{70 \cdot 29 \cdot 20 \cdot 22 \cdot 35 \cdot Z_5 \cdot 38 \cdot 22} = 21,35 \frac{Z_1}{Z_5}$$

Умумий чўзиш қиймати:

Z_1 тишларнинг сони	умумий чўзиш
78	41—75
71	38—69
64	35—62

Чўзувчи шестерня тишлари сони

$$Z_5 = 21,35 \frac{Z_1}{E_y} \cdot \frac{1100}{100-y}$$

ёки

$$Z_5 = 21,35 \cdot Z_1 \cdot \frac{T_n}{T_x \cdot m} \cdot \frac{100}{100-y}$$

3. Қайта тараш машинасининг иш унуми қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\Pi = \frac{F \cdot n_6 \cdot a \cdot T_x \cdot 60}{1000 \cdot 1000} \cdot \frac{100-y}{100} \text{ кг/соат},$$

бу ерда F — битта цикл ичида таъминловчи органлар бераётган холстчанинг узунлиги, мм; n_6 — тарокли барабан тезляги, айл/мин; a — машинадаги чиқарувчи органлар сони.

Агар «Текстима» фирмаси машинаси учун $F = 5,4$ мм, $n_6 = 200$ айл/мин, $a = 8$, $T_x = 58$ ктекс ($N_x = 0,0165$), $y = 20\%$ бўлса, машинанинг иш унуми

$$\Pi = \frac{5,4 \cdot 200 \cdot 8 \cdot 58 \cdot 60}{1000 \cdot 1000} \cdot \frac{100-20}{100} = 24 \text{ кг/соат}$$

ёки битта қисмга 3 кг/соат бўлар экан.

4. Машинанинг 1 соатдаги иш унуми нормаси қуйидаги формуладан топилади:

$$N_y = \Pi \cdot K_{ф.в.}$$

бу ерда $K_{ф.в.}$ — машинанинг фойдали вақт коэффициенти, $K_{ф.в.}$ ни ҳисоблашда битта идишга пилта тўла ўралгунча кетган вақт ичида машинанинг ишламай турганлиги олинади.

Алмаштириладиган шестернялар

Шестернялар	Типлари сони	Ростланувчи параметрлар	Ишлаш шартли
Z_1	64	Холст валиклари берган холстча узунлиги 6,5 мм худди шундай ...5,9 мм «—«—«—« 5,4 мм	
	71		
	78		
Z_2	10	Таъминловчи цилиндр берган хол- стча узунлиги 6,5 мм «—«—«—«—« 5,9 мм «—«—«—«—« 5,4 мм	
	11		
	12		
Z_3	83—88	Пилта столчасидаги чўзиш 1,045 — 1,16	
Z_4	30—34	Ҳар бир чиқарувчи органнинг оқи- мидаги тарамни чўзиш 0,96 — 1,16	
Z_5	22—40	Чўзиш асбобидаги чўзиш 6—12,35	
Z_6	28	Чўтканинг тезлиги	Тароқли барабан тез- лиги 180, 190, 200; «—«—« 150, 160, 170 айл/мин
	33	Чўтканинг тезлиги	
Z_7	46	Устки тарелканинг тезлиги	Идишнинг диаметри 300 мм «—«—«—« 350 ва 400 мм
	47	Устки тарелканинг тезлиги	
Z_8	30	Устки тарелканинг тезлиги	Идишнинг диаметри 300 мм «—«—« 350 мм «—«—« 400 мм
	32	«—«—«—«	
	36	Устки тарелканинг тезлиги	
Z_9	20	Пастки тарелканинг тезлиги	Идишнинг диаметри 300 мм «—«—« 350 мм Идишнинг диаметри 400 мм
	29	«—«—«	
	39	«—«—«	

Агар ҳар бир чиқарувчи органининг иш унуми 3 кг/соат бўлса ва идишга тўртта чиқарувчи органдан пилталар келиб турса, 12 кг массали пилта идишга қанча вақт ичида ўралиб тўлиши қуйидагича топилади:

$$T_m = \frac{60 \cdot 12}{3 \cdot 4} = 60 \text{ мин.}$$

Масалан, бир соат мобайнида (саккизта чиқарувчи органда) 0,2 оддий узилиш, 1,5 мураккаброқ узилиш ва 0,4 мураккаб узилишлар рўй берди, дейлик.

Пилтадаги узилишни йўқотиш (пилтани) улаш учун кетган вақт 22; 25 ва 42 сек бўлсин.

Битта идиш тўлгунча узилган ҳамма пилталарни улаш учун кетган вақт:

$$T_a = 22 \cdot 0,2 + 25 \cdot 1,5 + 42 \cdot 0,4 = 58,7 \text{ сек} = 0,98 \text{ мин.}$$

Баъзан, битта узилиш устига иккинчи узилиш тўғри келиб қолади, шунинг учун маълум вақт шу узулишни улашга сарф бўлади. Бу вақт машина вақтининг 1,5% ини ташкил қилсин. У вақтда йўқотилган вақт $T_c = 0,015 \cdot 60 = 0,90$ мин бўлади.

У вақтда машинанинг ишламай турган вақтини ҳисобга оладиган коэффициент K_o қуйидагича ҳисобланади:

$$K_a = \frac{T_m}{T_m + T_a + T_c} = \frac{60}{60 + 0,98 + 0,90} = 0,97.$$

Бир сменада машинага қараш ва уни тозалаш учун кетган вақт $T_o = 21$ мин. У вақтда коэффициент K_o қуйидагича ҳисобланади:

$$K_o = \frac{420 - T_o}{420} = \frac{420 - 21}{420} = 0,95,$$

бу ерда $420 = 7 \cdot 60 = 420$ мин (бир иш куни).

Шундай қилиб, $K_{ф.в.} = K_a K_o = 0,97 \cdot 0,95 = 0,92$.

5. Машинанинг ҳисобий иш унумини аниқлаш учун унумдорлик нормаси коэффициент $K_{р.о}$ га кўпайтирилади. ($K_{р.о}$ — машиналарнинг ишлаб туришини ҳисобга оладиган коэффициент). $K_{р.о.ни}$ ҳисоблашда машиналарнинг план бўйича ишламай туриши ҳисобга олинади (%)

Капитал ремонт	0,61%
Ўрта ремонт	1,43%
Бригада билан тозалаш	1,50%
Техникавий қаров	0,50%

Жами 4,04%

Шундай қилиб, $K_{р.о} = 1 - \frac{4,04}{100} = 0,96$.

Энди машинанинг ҳисобий иш унумини топиш мумкин:

$$П_x = H_y \cdot K_{р.о.}$$

Қайта тараш машинасининг иш унуми кўп факторларга боғлиқ. Улардан асосийлари: машинага берилаётган холстчанинг узунлиги (F), холст-

чанинг йўғонлиги (T_x), тороқли барабаннинг тезлиги (n_n), машинадаги чиқарувчи қисмлар сони (a) машинадан чиқаётган таранди миқдори, машинага қараш, унинг ҳолати ва ҳ. к. Агар шу параметрлар оптимал бўлса, машинанинг иш унуми максимал, маҳсулотнинг сифати аъло бўлади.

Қайта тараш машиналарида ишлаш

Қайта тараш машиналарида таровчи ишчилар ишлайди. Улар охиригача ишланиб бўлган холстчалар ўрнига янги холстчалар қўяди, узилган холстчалар, тарам ва пилтани улайди, пилтага тўлган идишлар ўрнига бўш идишлар қўяди ва пилта тахланган идишларни пилта машинасига беради, машиналарни графикка асосан тозалаб туради. Бундан ташқари, таровчи бўш вақтни топиб иш ўрнини ҳам тозалаб туради. Ишчининг иш ўрнининг тоза бўлиши кўп ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришга ёрдам беради. Бир ишчи 5—8 та бир томонли ва 3—4 та икки томонли машинада ишлаши мумкин. Таровчи ишчи қанчалик юқори малакали бўлса, олинаётган пилтанинг сифати шунча яхши, машинанинг иш унуми юқори, холстча ва пилта узукларининг миқдори кам бўлади. Шунинг учун таровчи ўз вазифасини яхши билиши, илғор иш методларини ўрганиши, машиналарни график бўйича тозалаб туриши ва ишлаб чиқариш маданиятини эгаллаши лозим.

Қайта тараш машиналарига техникавий қаров

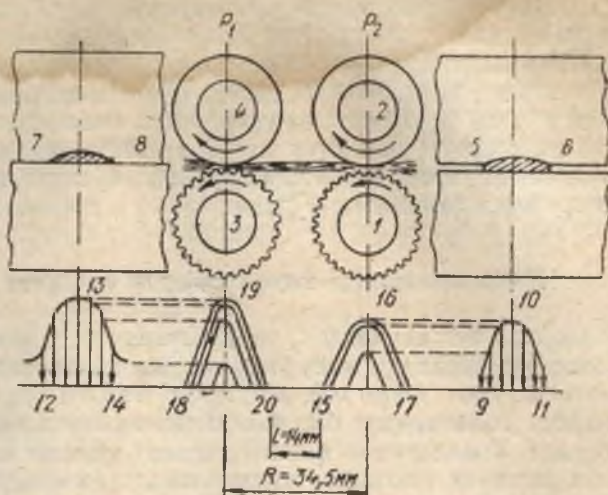
Машинага техникадан фойдаланиш қондалари (ПТЭ) га асосан қараб туриш зарур. Бу қондаларга асосан машина бир ҳафта, яъни 105 соат ишлагандан кейин 3—4 кишидан иборат бригада машинани тозалайди. Мастер ёрдамчиси бир ойда бир марта профилактика ремонтдан ўтказида. Машина вақт-вақти билан инструкцияга мувофиқ яхшилаб мойлаб турилади. Ҳар уч ойда бир марта машина ўрта ремонтдан ўтказилади. Машина икки йилда бир марта капитал ремонт қилинади. Бу иккала ремонтни ҳам бош механикка бўлимига қарашли ремонтчилар бригадаси махсус графикка асосан бажаради. Ўрта ремонтда машинадаги синган, ейилган ҳамма деталлар алмаштирилади, механизмлар қайта текширилиб, ростланади; яхшилаб мойланади, сўнгра юргизиб юборилади, ремонт қилиш учун 60 ишчи/соат вақт берилади. Капитал ремонтда машинанинг асосидан бошқа ҳамма механизмлари олиниб қайта текширилади, синган деталлар алмаштирилади, ростланади, мойланади, сўнгра юргизиб юборилади. Ремонт учун 150 ишчи/соат вақт берилади. Машиналарни ремонтга тўхтатишда ва ремонтдан қабул қилиб олишда дефект ведомости тузилади ва шунга қараб ремонтга баҳо берилади. Агар машинани ремонтга тўхтатган пайтда машина жуда ёмон ҳолатда бўлса, бу аҳвол тўғрисида фабрика бош инженерига хабар бериларди. Ремонтдан чиққан машиналардан олинган маҳсулотнинг сифати, албатта, фабрика лабораториясида пухта текшириб кўрилади, шундан кейингина машина ремонтдан қабул қилиб олинади.

90- расм. Чўзиш ҳосил бўлган кучи юзининг

гаради. Агар у вақтда фақат чўзилиш шари хил бўлмас (бўлса), тола чўзилиш про булмаса, ҳар ди, яъни тола самарали бўлади. Энди икки рининг юзининг (90- расм).

Чўзиш асосан нагрузка таъсир қилган манзиллар 2 ва 4 сулот 5—6 ва сир қилмайди. (зиқ орқа жуфт чизиги эса ол

Чўзиш пурси каси таъминлов. Шунда орқа жустиқигига тушма тезлигига ўтиб толаларнинг б



90- расм. Чўзиш асбобида ҳосил бўлган ишқаланиш кучи юзининг кучланиши.

гаради. Агар маҳсулотнинг йўғонлиги ошса, лекин эни бирдек ўзгармаса, у вақтда фазовий юза катталашади, кучланиш эса камаяди. Шундай қилиб, чўзилиш шароити ҳар хил йўғонликдаги (номерли) маҳсулот учун бир хил бўлмас экан, бунда маҳсулот кўп йўғон бўлмаса (номери юқори бўлса), толалар яхши сиқилиб туради, толалар сирпаниб кетмайди, демак, чўзилиш процесси нормал ўтади. Бошқача айтганда, маҳсулот унча йўғон бўлмаса, ҳар бир толага тўғри келган босим кучи (сиқиш кучи) кўп бўлади, яъни толалар яхши сиқилиб туради, шунинг учун чўзилиш процесси самарали бўлади.

Энди икки жуфтли чўзиш асбобида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучларининг юзини ва унинг чўзиш процессига таъсирини текшириб кўрамиз (90- расм).

Чўзиш асбобининг таъминловчи жуфти 1—2 га берилаётган пилта P_2 нагрузка таъсирида юмалоқ шаклдан япалоқ шаклга айланади. Пилтага ўхшаган мана шундай йўғон маҳсулот жуфтлар ўртасидан ўтаётганда валиклар 2 ва 4 цилиндрлар 1 ва 3 га тегмайди, нагрузканинг ҳаммаси маҳсулот 5—6 ва 7—8 ларга тушади, пилтадаги толаларга куч бир хилда таъсир қилмайди, буни 9—10—11 эгри чизиқлардан кўриш мумкин; бу эгри чизиқ орқа жуфт бўйлаб ишқаланиш кучларининг юзини, 12—13—14 эгри чизиғи эса олд жуфтнинг ишқаланиш кучлари юзини характерлайди.

Чўзиш процесси нормал бўлиши учун олд чиқарувчи жуфтнинг нагрузкаси таъминловчи жуфтнинг нагрузкасига қараганда катта бўлиши керак. Шунда орқа жуфт сиқиғидаги толаларнинг олд учлари олд чиқарувчи жуфт сиқиғига тушиши биланоқ толалар орқа жуфтнинг тезлигидан олд жуфт тезлигига ўтиб ҳаракат қила бошлайди. Мана шу кўринишдаги ҳаракат толаларнинг биринчи кўринишдаги ҳаракати дейилади.

Устки валиклар устидан босиб турган P_1 ва P_2 нагрузка (90- расмга қаранг) фақат 2—1 ва 4—3 чизиқлар бўйича таъсир қилмасдан, бу чизиқларнинг ва чап томонга ҳам таъсир қилади; бу орқа жуфт учун 15—16—17 эгри чизиқ билан ва олд жуфт учун 18—19—20 эгри чизиқ билан кўрсатилган.

Толаларнинг ўзаро илашиши натижасида чўзиш жуфти бўлмаган жойда ҳам, масалан, цилиндр 1 ва 3 лар ўртасида ($l = 14$ мм бўлган ораликда) ҳам ишқаланиш кучлари таъсир этадиган юза ҳосил бўлади.

Бу таъсир юзасининг максимал кучланиши валик билан цилиндр марказидан ўтган ўқда ётади ва унинг икки томонидан камая боради. Толалар яхши сиқилиб туриши учун нагрузка тўғри ҳисобланиши ва ишқаланиш кучларининг таъсир этиш юзаси стабил бўлиши керак, шундагина чўзилиш процесси ҳам стабил бўлади.

Чўзиш процессида юқори сифатли маҳсулот олиш шартлари

Юқорида айтганимиздек, толали материал чўзиш асбобидан ўтаётганда толалар энг аввал орқа жуфт тезлигида ҳаракатланади, сўнгра олд жуфт тезлигига ўтади. Аммо олд жуфтнинг тезлиги орқа жуфтнинг тезлигидан ортиқроқ. Толаларнинг бир тезликдан иккинчи тезликка ўтиши бир онда юз беради. Толаларнинг қандай ҳаракат қилиши ва қайси жойда бир тезликдан иккинчи тезликка ўтиши олинадиган маҳсулотнинг текис-нотекислигига таъсир қилади.

Маҳсулот E марта чўзилса, кўндаланг кесимидаги толалар сони ҳам E марта камаяди, толалар ўртасидаги силжиш E марта ортади. Шундай қилиб, қуйидаги тенглик ҳосил бўлади.

$$a_1 = a \cdot E, \quad (4)$$

бу ерда a — толалар ўртасидаги силжиш; a_1 — толалар ўртасидаги янги силжиш; E — чўзиш.

Мана шу тенглик бажарилиши учун толалар қандай ҳаракат қилиши керак? Шунини кўриб чиқамиз.

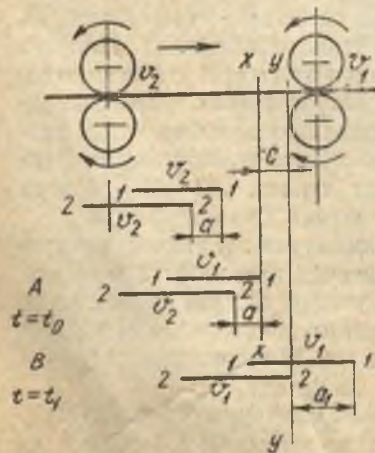
Агар толаларнинг тезлиги бир онда ўзгаради, деб фараз қилсак ҳамда толанинг массаси жуда кичик бўлганлиги сабабли толага кичик куч таъсир қилса, у анча кагта тезланишга эга бўлади, яъни Ньютоннинг иккинчи қонунига биноан:

$$\omega = \frac{F}{m},$$

бу ерда ω — толанинг тезланиши; F — толага таъсир қилувчи куч; m — толанинг массаси.

Толалар тезлигининг бир онда ўзгариши тажрибада текшириб кўрилган.

Икки жуфтли чўзиш асбобида ҳаракатланаётган толалар 1—1 ва 2—2 нинг ҳаракатини текшириб кўрамиз (91- расм), тола 1—1 тола 2—2 га қараганда бирмунча олдинроқ жойлашган. Тола 1—1 нинг олди x — x кесимга келиб етганда ўзининг v_2 тезлигидан олди жуфтнинг тезлиги v_1 га ўтади, деб фараз қиламиз (A вазиятга қаранг).



91- расм. Чўзиш процессида толалар силжишининг ўзгариши.

Мана шу пайдан бошлаб тола 1—1 v_1 тезлик билан ҳаракатланади, тола 2—2 эса ҳануз v_2 тезликда ҳаракат қилади. Тола 2—2 нинг олди учи y — y кесимга келиб етгунча толалар ўртасидаги силжиш орта боради, шу пайдан бошлаб бу тола ҳам v_2 тезлик билан ҳаракат қилади (B вазиятга қараганг). Энди икки тола ҳам v_2 тезлик билан ҳаракат қилади ва буларнинг орасидаги янги силжиш a_1 ўзгармайди.

Янги силжиш a_1 нинг катталигини силжиш a билан ифодалаймиз. x — x ва y — y кесимлар ўртасидаги оралик c га тенг, деб фараз қиламиз. У вақтда A вазиятдан B вазиятгача 2—2 тола $a + c$ йўлни v_2 тезлик билан Δt вақтда ўтади:

$$\Delta t = \frac{a + c}{v_2}.$$

Тола 1—1 шу вақт ичида v_1 тезлик билан ҳаракат қилиб, s йўлни ўтади:

$$s = v_1 \cdot \Delta t = \frac{a + c}{v_2} \cdot v_1 = (a + c) \cdot E.$$

Толалар ўртасидаги янги силжиш:

$$a_1 = s - c = (a + c) \cdot E - c = aE + c(E - 1).$$

Лекин олинаётган маҳсулот бир текис бўлиши учун $a_1 = a \cdot E$ бўлиши, яъни $c = 0$ ва x — x ҳамда y — y кесимлар бир-бирига мос келиши лозим.

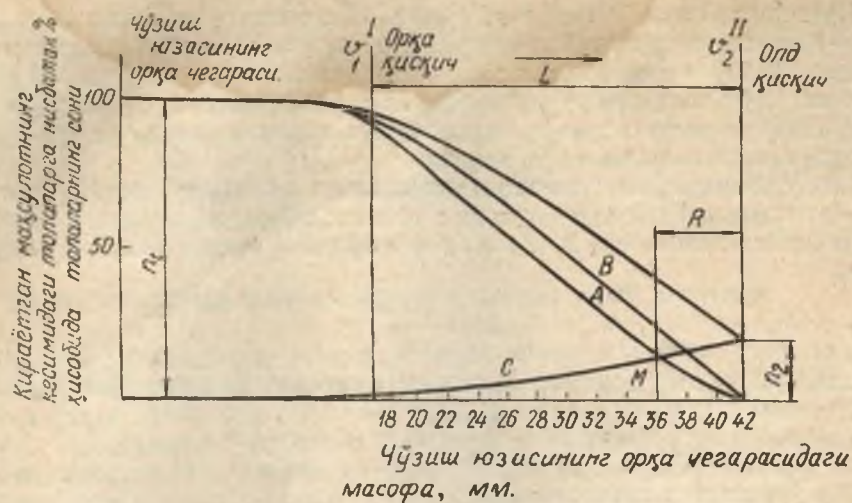
Шундай қилиб, ҳамма толалар ўртасидаги силжиш E марта ортиши, чўзилишдан олдин бир текис бўлган маҳсулот чўзилишдан кейин ҳам бир текис бўлиши учун орқа жуфт тезлигида ҳаракат қилаётган ҳамма толалар чўзилиш юзининг маълум кесимига келиб етгандан кейин олди жуфтнинг тезлигига ўтиши керак. Бундай кесим доимо олди жуфт кесими ҳисобланади. Шунинг учун ҳам ҳамма чўзиш асбобларида олди жуфтнинг қисқичи кучли бўлади.

Чўзиш асбобида толаларнинг ҳаракатини тажрибада текшириб кўриш

Биз чўзиш асбобида толаларнинг қандай ҳаракат қилишини назарий жиҳатдан текшириб кўрдик. Энди бу борадаги тажриба ишлари билан танишамиз. Бунда қуйидаги усуллар қўлланилади: 1) толаларга белги қўйиш; 2) М. Н. Слотинцев усули; 3) киносьёмка усули; 4) толаларнинг радиоактивлик хоссаларидан фойдаланиш.

Юқорида келтирилган усуллар ичида М. Н. Слотинцев усулида кўпгина тажриба ишлари олиб борилган. Бу ишлар натижасида толаларнинг назарий ҳаракатларига баъзи тузатишлар киритилган, назорат қилинадиган ва назорат қилинмайдиган толаларнинг қандай ҳаракат қилиши шу тажрибаларга асосланиб аниқланган.

Толаларнинг ҳаракатини тажрибада текшириш чўзиш назариясини анча бойитди. 92- расмда чўзиш процессида назорат қилинадиган ва назорат қилинмайдиган толалар миқдори ҳамда уларнинг v_1 ва v_2 тезлик билан ҳаракат қилиш графиги берилган. Бунда икки жуфтли чўзиш асбоби берилган; разводка толаларининг модал узунлигига қараб ўрнатилган; разводка — 25 мм, энг узун толаларнинг узунлиги эса 42 мм. Шундай қилиб, чўзиш юзаси олди жуфтидан 42 мм ва орқа жуфтидан 17 мм масофада бўлади. Мана шу жой-



92-расм. Назорат қилинувчи ва назорат қилиб бўлмайдиган толалар сонининг ўзгариш графиги.

да чўзилиш содир бўлади. 92-расмдаги *A* эгри чизиги орқа қисқичдаги v_1 тезлик билан ҳаракат қилаётган толаларнинг ўзгариш сонини, *B* эгри чизиги назорат қилинмайдиган (эркин) толаларнинг миқдорини, *C* эгри чизик эса v_2 тезлик билан ҳаракат қилаётган толалар сонини кўрсатади. *A* эгри чизиги орқа қисқичдан v_1 тезлик билан ҳаракат қилаётган толалар олд жуфтга келиб етганда уларнинг сони 100% дан нолгача камайганлигини кўрсатса, *C* эгри чизиги чўзилиш юзаси бошида v_2 тезлик билан ҳаракат қилаётган толалар сони нолга тенг бўлиб, олд жуфтга келганда 20% га кўпайганлигини кўрсатади. Толаларнинг умумий сони беш марта камайди, чунки чўзиш бешга тенг.

Энди чўзилиш юзасида энг калта тола бор деб фараз қиламиз. Бу тола орқа қисқичдан чиқиб, орқа жуфт тезлигида ҳаракат қилаётган толалар билан бирга ҳаракат қилади. Бу толаларнинг тахминан 90% и секин ҳаракат қилади, жуда тез ҳаракат қилувчи толалар эса фақат 1,5—2% ни ташкил қилади. Бундан бошқача ҳол бўлиши, яъни бу калта тола олд жуфт тезлигида жуда тез ҳаракат қилувчи толалар гирдобига тушиб қолиб, улар билан бирга ҳаракат қилиши ҳам мумкин. Шундай қилиб, кўриниб турибдики, эркин юривчи толаларнинг ҳаракати фавқулодда характерли бўлади ва нотекислик пайдо қилади.

Толалар олдинга ҳаракат қилаётган пайтда секин ҳаракат қилаётган толалар сони камайиб боради, тез ҳаракат қилаётган толалар сони кўпайиб боради. Аммо, эҳтимоллик назариясига асосан калта толаларнинг типик тезлиги бу—орқа жуфт тезлигидан иборатдир. Мана шундай ҳаракат билан то *A* ва *C* чизиклар *M* нуқтада кесишган нуқтагача давом этади (92-расмга қаранг) ва бу нуқтада v_1 ва v_2 тезлик билан ҳаракат қилаётган толаларнинг сони бир-бирига тенг. Бундан кейин энг калта толалар олд жуфт тезлигида ҳаракат қилади. Расмда кўрсатилганига асосан *M* нуқтадан

олд жуфтгача қичидаги тола ва *C* эгри чизик юзасини икки олд жуфтга я
Чўзиш асб
линмайдиган
юз беради, на
M нуқтанинг
Бунда калта
тезлигида ҳар
қилинмайдига
м. калта тол
олд жуфт тез

Чўзиш про
ри ўқлари ора
толаларнинг у
зиш процесси
Шу вақтга
бўлмаганлиги
ҳисобланади:

бу ерда L_m —
Тузатма ко
басига асосан
лум ёй ҳосил
ти назарга
и процессининг
билан топилган
Ушбу китоб
мий тадқиқот
ларни ҳисобга
анча аниқ нати

агар икки жуфт
бўлади, бунда
катталиги:

93-расмда
сидаги оралик

бу ерда: R_1 ва R_2

олд жуфтгача бўлган оралиқ $R = 6$ мм. Чўзиш кўпайса, олд жуфт қис-
қичидаги толалар сони орқа жуфтдаги толалар сонига қараганда камайди
ва C эгри чизиги бир оз пастроқдан ўтади. Бунинг натижасида чўзилиш
юзасини икки: секин ва тез ҳаракат қилувчи соҳага ажратувчи M нуқта
олд жуфтга яна ҳам яқинлашади.

Чўзиш асбоби жуфтлари орасидаги разводка ортиқ бўлса, назорат қи-
линмайдиган толаларнинг сони ошади, демак, типик ҳаракатдан четлашиш
юз беради, натижада чўзилиш нотекислиги яна кўпаяди. Чўзиш ортганда
 M нуқтанинг олд жуфтга яқинлашиши ҳақида юқорида айтиб ўтилган эди.
Бунда калта толаларнинг ҳаракати типик ҳаракат бўлади, яъни орқа жуфт
тезлигида ҳаракат қилади. Шундай қилиб, чўзиш қанчалик ортса, назорат
қилинмайдиган толаларнинг ҳаракати шунчалик қонуний бўлар экан. Де-
мек, калта толалар M нуқтагача орқа жуфт тезлигида, M нуқтадан кейин
олд жуфт тезлигида ҳаракат қилади.

Чўзиш жуфтлари орасидаги разводка

Чўзиш процессининг асосий параметрларидан бири — чўзиш жуфтла-
ри ўқлари орасидаги оралиқ (разводка). Бу разводка, одатда, ишланаётган
толаларнинг узунлигига қараб танланади, у қанчалик тўғри танланса, чў-
зиш процесси шунчалик нормал боради ва маҳсулот бир текис чиқади.

Шу вақтгача разводкани аниқ ҳисоблашга имкон берадиган формула
бўлмаганлиги сабабли унинг қиймати қуйидаги эмпирик формула ёрдамида
ҳисобланади:

$$R = L_{\text{ш}} + a, \quad (3')$$

бу ерда $L_{\text{ш}}$ — толанинг штапель узунлиги, мм; a — тузатма коэффициент.

Тузатма коэффициент эмпирик усулда, баъзан фабрикаларнинг тажри-
басига асосан топилади. Толали материал цилиндр ва валик орасида маъ-
лум ёй ҳосил қилиб сиқилиб туради. (3') формулада ана шу ёйнинг катта-
лиги назарга олинмаган. Аммо бу ёй узунлигининг ўртача қиймати чўзиш
процессининг нормал боришига таъсир қилади. Шунинг учун ушбу формула
билан топилган разводка унча аниқ чиқмайди.

Ушбу китоб муаллифининг узоқ йиллар мобайнида олиб борган ил-
мий тадқиқот ишлари натижасида мана шу юқорида айtilган камчилик-
ларни ҳисобга олиб тавсия қилган разводка формуласи назарий жиҳатдан
аниқ натижа беради. Бу формула қуйидагича ифодаланади:

$$R = R' + b,$$

агар икки жуфтнинг ўртасидаги оралиқ $R' = L_{\text{ш}} + a$ бўлса, у вақтда разводка

$$R = L_{\text{ш}} + a + b, \quad (3'')$$

бўлади, бунда: b — чўзиш жуфтлари орасидаги ёй узунлигининг ўртача
катталиги:

$$b = \frac{b_1 + b_2}{2}.$$

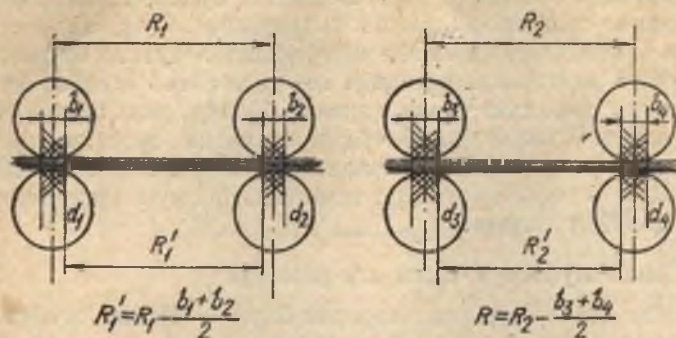
93- расмда берилган тўрт цилиндрли чўзиш асбоби учун жуфтлар ўрта-
сидаги оралиқ қуйидагича топилади:

$$R_1 = R_1 - \frac{b_1 + b_2}{2}; \quad R_2 = R_2 - \frac{b_3 + b_4}{2},$$

бу ерда: R_1 ва R_2 — жуфтлар ўқлари ўртасидаги оралиқ;

b_1, b_2, b_3, b_4 —жуфтлар ўртасида сиқилиб турган маҳсулот ёйининг узунлиги.

Машина ушбу формулалар ёрдамида ҳисобланган разводкага созланса, ундан олинган маҳсулот—пиликнинг нотекислиги пиликка рухсат этилган нотекисликдан 30—40% кам бўлади.



93- расм
бинг

аш асбо-
емаси.

94- расм. Маҳсулот
зичланиш сх.

Шуни айтиш керакки, проф. Н. А. Васильев чўзиш жуфтлари ўртасидаги ёй узунлигини цилиндр ва валикларга бўр суркаб аниқлаган бўлса, ушбу китоб муаллифи жуфтлар ўртасидаги ёй узунлигини аниқлаш учун цилиндр ва валикларга махсус бўёқ суркаган, жуфтлар ўртасига папироз қоғози қўйиб, унга ёйнинг тасвирини туширган.

Кейинги йилларда Москва тўқимачилик институти олимлари чўзиш асбоблари жуфтларининг разводкаси билан чўзиш процессида назорат қилинмайдиган толалар орасидаги боғланишларни кўрсатадиган қуйидаги формулани тавсия қилдилар:

$$P(6 < x < R) = \frac{1}{2} \left(\Phi \left(\frac{l_2 - 6}{\sigma} \right) + \Phi \left(\frac{R - l_2}{\sigma} \right) \right).$$

бу ерда l_2 — толаларнинг ўртача узунлиги, мм; σ — толаларнинг узунлиги бўйича квадратик четга чиқиши; Φ — эҳтимоллик интегралли (жадвалдан олинади); R — чўзиш жуфтлари ўртасидаги разводка, мм; 6 — чўзиш асбобида ҳисобга олинган энг калта толалар узунлиги, мм.

Маҳсулотни зичлаш

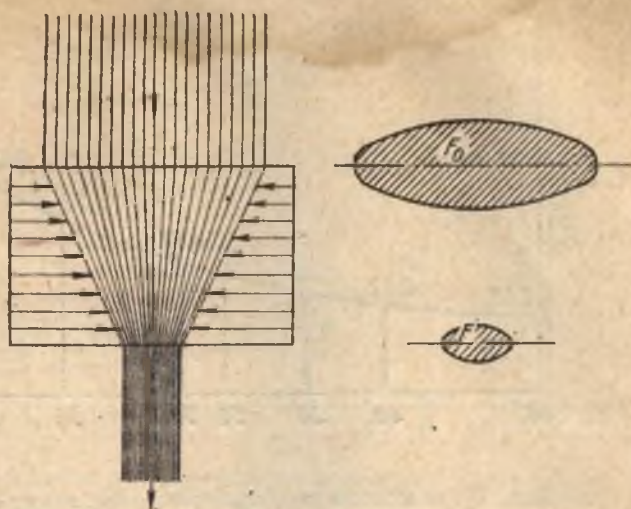
Чўзиш асбобларининг чўзиш жуфтлари орасига қўшимча ишқаланиш юзаси ҳосил қилувчи зичлагичлар ўрнатиш тавсия қилинади. Зичлагичлар чўзиш процессида эни кенгайиб кетган маҳсулот (пилта, пилик) нинг энини қисқартириб, толаларни зичлайди. Толалар зичланиши натижасида улар ўртасидаги ишқаланиш кучи ортади, натижада чўзиш процесси нормал боради ва маҳсулот сифатли чиқади. Бу соҳада техника фанлари доктори П. Д. Балясов кўпгина илмий тадқиқот ишлари олиб борди ва маҳсулотнинг зичланиш даражаси зичлагичлар тешикларининг ўлчамига боғлиқлигини аниқлаб берди. Муаллифнинг бу борада олиб борган илмий тадқиқот ишлари

П. Д. Балясовнинг
ковнинг қайта та
лар ўртасидаги б
зичланиш процес

бу ерда P — тол
боғлиқ коэффициент
Агар зичланиш
қилсак [бу ерда
мм²; F — зичлаш
расм)], толалар

$$l = \frac{F_0 - F}{F_0}$$

Муаллифнинг
ўзгармас, зичла
нининг босими
наётган маҳсулот
гўри танлаш
ланиш процес
маяди, яъни
(4) формула
чўзиш жуфтлари
маҳсулотга бўли



34- расм. Маҳсулотнинг зичланиш схемаси.

$$P = \frac{\kappa \cdot i}{1 - i} \quad (4)$$

бу ерда P — толалар ўртасидаги босим, г; κ — материалнинг зичлигига боғлиқ коэффициент; i — толаларнинг нисбий сиқилиши.

Агар зичланишдаги толаларнинг абсолют сиқилишини $F_0 - F$ деб фарз қилсак [бу ерда F_0 — зичланмаган маҳсулот кўндаланг кесимининг юзаси, мм² (94-расм)], толаларнинг нисбий сиқилиши қуйидагича бўлади:

$$i = \frac{F_0 - F}{F_0} = 1 - \frac{F}{F_0}, \quad \frac{i}{1 - i} = \frac{F - F}{F_0 \left[1 - \frac{F_0 - F}{F_0} \right]} = \frac{F_0 - F}{F} = \frac{F_0}{F} - 1,$$

$$P = \kappa \left(\frac{F_0}{F} - 1 \right). \quad (5)$$

Муаллифнинг формуласидан кўриниб турибдики, агар маҳсулот зичлиги ўзгармас, зичлагичнинг чиқиш тешини қанчалик кичик бўлса, сиқиш кучининг босими шунчалик катта бўлар экан. Шунинг учун машинада ишлатилган маҳсулотнинг йўғонлигига қараб зичлагичнинг ички диаметрини тўғри танлаш катта аҳамиятга эга. Мана шундай бўлганда чўзилиш ва зичланиш процесслари нормал боради ва маҳсулотнинг нотекислиги анча камаяди, яъни юқори сифатли маҳсулот олинади.

(4) формулага асосан маҳсулотнинг чўзиш асбобига кириш жойига ва чўзиш жуфтлари ўртасига ўрнатилган зичлагичларнинг ичидан ўтаётган маҳсулотга бўлган босим ҳисоблаб чиқилган. Ҳисоблаш натижаси 34-жад-

ўғри-
рмал
қад.
н ва

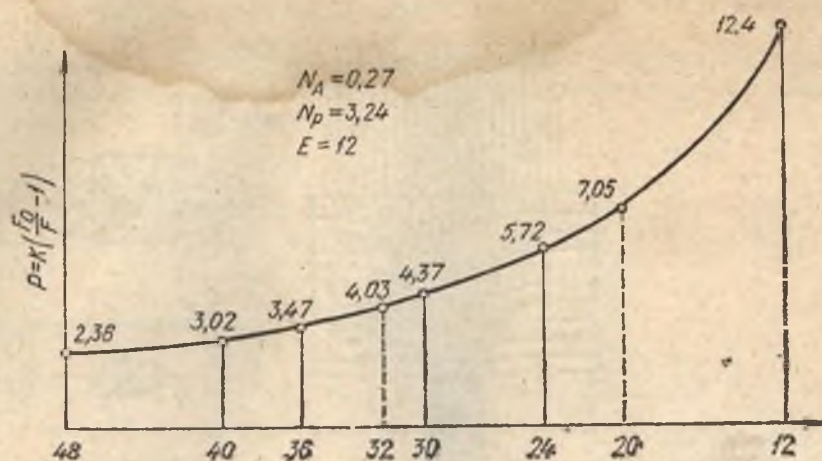
нинг
и ан-
буй-
айта
иаси-
тим-
, йи-
ндан
сари
има-

жиқ

1
1
1,25
4
1,67
P
2,5

1,5

инг



95- расм. Чўзиш асбобига кираётган толалар босимининг ўзгариш диаграммаси.

валда ва босимнинг ўзгариш диаграммалари 95—96- расмларда кўрсатилган.

Агар 95- расмда келтирилган диаграммада чўзиш асбобига киришда ўрнатилган зичлагичнинг маҳсулот чиқувчи тешиги кичикланиши билан ундаги толаларга бўлган босим равон ўзгариб бораётган бўлса, 96- расмда берилган диаграммада эса босим кескин ўзгариб борапти. Бунинг сабаби қуйидагича: 95- расмда чўзиш асбобига энди кираётган маҳсулот (пилта) нинг зичланишидаги босим кўрсатилган бўлиб, бу ерда пилта анча дағалроқ, маҳсулот ва пилтанинг кўндаланг кесимидаги толалар сони, тахминан, 20—25 мингга тенг. 96- расмда эса чўзиш жуфтлари ўртасидаги зичланишдаги босим кўрсатилган. Бу жуфтлар орасидан ўтаётган маҳсулот эи энди пилта деб бўлмайди, тўғрироғи уни мичка—бир-бирига параллел бир неча тола деб айтса бўлади. Агар пилта чўзиш асбобида 10—15 марта чўзилган ингичкаланган бўлса, у вақтда бундай мичканинг кўндаланг кесимида 1500—2000 тола бўлади, холос. Демак, бу ерда маҳсулот анчагина ингичкаланган. Шунинг учун ҳам босим анча кескин ўзгаради. Демак, жуфтлар ўртасидаги зичлагичларнинг ўлчамларини оптимал танлаш керак.

Умумий чўзишни хусусий чўзишларга ажратиш

Проф. Н. А. Васильев чўзилиш процесси нормал бориши учун машинадаги умумий чўзишни бир қанча хусусий чўзишларга ажратишни тавсия қилган, яъни

$$E = l_1 \cdot l_2 \cdot l_3 \dots l_n;$$

бундан умумий формула келиб чиқади:

$$l_n = \frac{E + (n - 1)}{n},$$

96- расм.

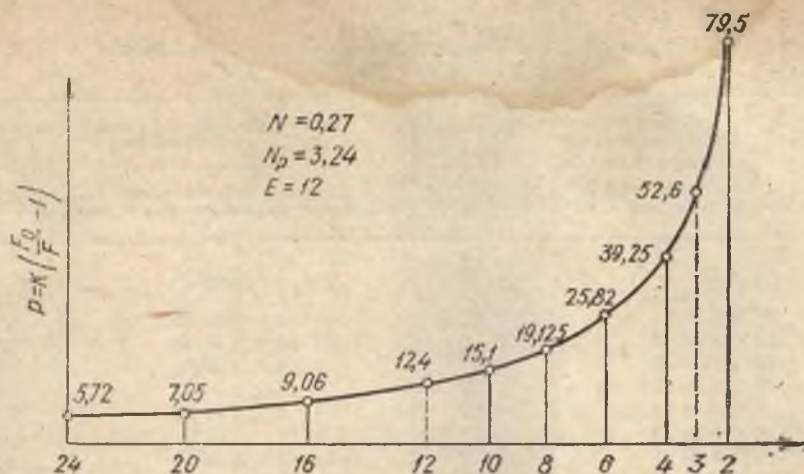
бу ерда E — сони.

Агар чўз

Агар чўзиш

Бу жуфтлар тирдилар. М олиб бориб, лаш формул

Бу форму (чунки тажр аниқ чиқади Умуман с лик нотекис чўзиш катта Тажриба: лекин оптим 32-жадвал 1) зичлаг шн билан то



96- расм. Чўзиш асбобининг ўртасида толалар босимининг ўзгариш диаграммаси.

бу ерда E — умумий чўзиш; l_n — хусусий чўзиш; n — хусусий чўзишлар сони.

Агар чўзиш асбоби уч цилиндрли, яъни $E = l_1 \cdot l_2$ бўлса, у вақтда

$$l_1 = \frac{2E}{E+1}; \quad l_2 = \frac{E+1}{2}.$$

Агар чўзиш асбоби тўрт цилиндрли, яъни $E = l_1 \cdot l_2 \cdot l_3$ бўлса, у вақтда

$$l_1 = \frac{3E}{2E+1}; \quad l_2 = \frac{2E+1}{E+2}; \quad l_3 = \frac{E+2}{3}.$$

Бу таърифни проф. В. Е. Зотиков ва А. Г. Севостьяновлар ривожлантирдилар. Масалан, проф. А. Г. Севостьянов пилта машинасида тажрибалар олиб бориб, уч цилиндрли чўзиш асбоби учун хусусий чўзишларни аниқлаш формуласини топди:

$$l_1 = \frac{2,66 \cdot E}{1 + 1,66 \cdot E}; \quad l_2 = \frac{1 + 1,66 \cdot E}{2,66}.$$

Бу формула проф. Н. А. Васильев формуласидан бир оз фарқ қилади (чунки тажрибалар ҳар хил шароитда ўтказилган), лекин натижа анча аниқ чиқади.

Умуман чўзиш асбобида 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 кўрсатдики, чўзиш асбобида чўзиш анчагина катта, лекин оптимал бўлса, маҳсулотнинг нотекислиги ортмайди.

32-жадвалдан кўришиб турибдики:

1) зичлагичларнинг маҳсулот чиқувчи тешигининг ўлчови кичиклашиши билан толаларга бўлаётган босим ортиб борапти;

Зичлагичларнинг ўлчамларига қараб маҳсулотга бўлган
босимнинг ўзгариши

Чўзиш асбобига кириш жойига ўрнатилган зичлагич		Икки чўзувчи жуфт ўртасига ўрнатилган зичлагич	
Маҳсулот чиқувчи тешик кўндаланг кесимининг юзи F , мм ²	Босим, г/мм ²	Маҳсулот чиқувчи тешик кўндаланг кесимининг юзи P , мм ²	Босим, г/мм ²
$12 \times 4 = 48$	2,36	$12 \times 2 = 24$	5,72
$12 \times 3 = 36$	3,47	$12 \times 1 = 12$	12,4
$12 \times 2 = 24$	5,72	$10 \times 2 = 20$	7,05
$10 \times 4 = 40$	3,02	$10 \times 1 = 10$	15,1
$10 \times 3 = 30$	4,37	$8 \times 2 = 16$	9,06
$10 \times 2 = 20$	7,05	$8 \times 1 = 8$	19,03
$8 \times 4 = 32$	4,03	$6 \times 2 = 12$	12,4
$8 \times 3 = 24$	5,72	$6 \times 1 = 6$	25,82
$6 \times 4 = 24$	5,72	$4 \times 3 = 12$	12,4
$6 \times 2 = 12$	12,4	$4 \times 2 = 8$	19,13
		$4 \times 1 = 4$	39,25
		$3 \times 2 = 6$	25,82
		$3 \times 1 = 3$	52,6
		$2 \times 2 = 4$	39,25
		$1 \times 3 = 3$	52,6
		$2 \times 1 = 2$	79,5

2) ҳаддан ташқари катта босим толаларни шикастлайди ва нотекисликни оширади;

3) бир текис маҳсулот олиш учун толалар маълум ўзгармас босим таъсирида бўлиши керак.

Энди чўзиш асбобларининг чўзиш даражаси катта бўлгани яхшими ёки кичик бўлгани яхшими, деган савол туғилади. 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 (ўтимлар сони камайди). Шу билан бирга, маҳсулот машинадан машинага қанчалик кам ўтса, унда нотекислик шунчалик кам пайдо бўлади. Машиналарнинг ўtimi ва уларнинг сони камайса, унда ишловчи ишчиларнинг сони ҳам камайди. Бундан ташқари, масалан, агар йигирув машиналари катта чўзиш билан ишласа, унга шунчалик йўғон пилик келади, демак, пилик машиналарининг иш унуми ошади. Борди-ю, пилик машиналари катта чўзиш билан ишласа, унга йўғон пилта келади ва пилта машинасининг иш унуми ошади ва ҳ. к.

Бундан кўриниб турибдики, чўзиш асбоблари қанчалик қувватли бўлса цех ва фабрика шунчалик самарали ишлайди, машиналарнинг иш унуми ошади, маҳсулотнинг таннари пасаяди.

Толаларнинг учини тўғрилаш

Маълумки, толалар табиий ҳолатда тўппа-тўғри бўлмайди, орқа ва олд учлари илмоқ шаклида эгилган бўлади. Маҳсулот (пилта, пилик ва ипнинг) кўндаланг кесимидаги толаларнинг учини қанчалик тўғриланган бўлса, маҳ-

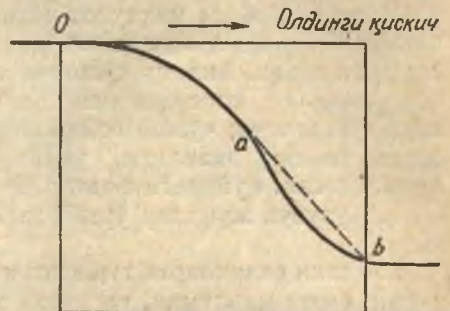
сулот шунчалик бир текис чиқади. Айниқса, толаларнинг учи яхши тўғриланган бўлса, пилик ва йигирув машиналарида пишитиш процесси нормал боради, натижада бурамлар бир текис бўлиб, пилик ва ип пишиқ чиқади. Шу сабабли, пилта машиналарида толаларнинг учи анча тўғриланиш ва бир-бирига параллелланган пилта олишга ҳаракат қилинади.

Чўзиш асбобларида чўзиш қиймати қанчалик катта бўлса, толаларнинг учи шунчалик яхши тўғриланади, чунки толалар бир-бирига нисбатан анча силжийди. Шундай қилиб, агар тараш машинасидан олинган пилта бўйлаб ётган толалардан фақат 55% ининг учлари тўғриланиш бўлса, қайта тараш машинасидан олинган пилтада бу рақам каттароқ, пилта машинасининг биринчи ўтимдан кейин 71%, иккинчи ўтимдан кейин 75%, учинчи ўтимдан кейин 78%, пилик машинасидан олинган пиликда 78—80%, ниҳоят, йигирув машинасидан олинган ипда 82—85% ни ташкил қилади. Бундан кўриниб турибдики, толали материал машинадан-машинага ўтган сари уларнинг олд ва орқа учлари жадал равишда тўғриланиб боради. Тўқимачилик машинасозлик заводларида ишлаб чиқарилаётган чўзиш асбоби бор машиналарнинг ҳаммасининг конструкцияси мана шунга мосланган ҳолда ишлаб чиқарилади.

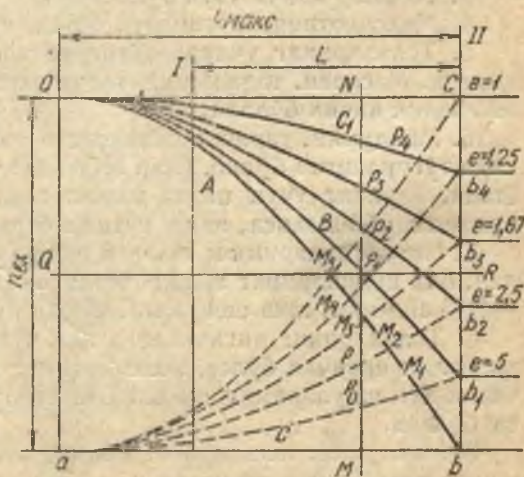
Чўзиш графиги

Агар чўзиш юзасининг ҳамма нуқталарнда маҳсулотнинг йўғонлигини аниқласак, у вақтда кираётган маҳсулотнинг йўғонлиги чиқаётган маҳсулотнинг ингичкалигигача бир меъёрда камайиб боради. Чўзиш юзасига тегишли йўғонлик қийматларини диаграммага қўйиб, бу нуқталарни бирлаштирсак, равон эгри чизиқ ҳосил бўлади. Шу эгри чизиқ чўзиш эгри чизиғи деб аталади. Равон эгри чизиқ маҳсулотнинг чўзиш асбобида бир меъёрда ингичкалашганини кўрсатади. Бошқача қилиб айтганда, чўзиш графиги маҳсулотнинг кундаланг кесимида толалар сони мунтазам камайиб бораётганлигини ифодалайди.

Чўзиш эгри чизиғининг шаклига қуйидаги факторлар таъсир қилади:



97-расм. Чўзиш эгри чизиғи.



98-расм. Чўзиш эгри чизиғи (толаларнинг биринчи тур ҳаракатида)

- 1) кираётган маҳсулотнинг структураси ва нотекислиги;
- 2) толаларнинг узунлиги бўйича бўлиниши;
- 3) чўзилишдан олдин толаларнинг қай даражада тўғриланганлиги;
- 4) назорат қилинадиган ва назорат қилинмайдиган толаларнинг ҳаракати;
- 5) чўзиш даражаси;
- с) жуфтлар ўртасидаги разводка.

Чўзиш процессида баъзи толаларнинг орқа жуфт тезлигидан олд жуфт тезлигига бевақт ўтишини кўрсатувчи чўзиш графиги 97- расмда кўрсатилган. 98- расмда толалар биринчи тур ҳаракат билан ҳаракатланганда ва чўзиш даражаси ҳар хил бўлганда ҳосил бўладиган чўзиш эгри чизиги тасвирланган.

Чўзиш кучи

Чўзиш асбобида маҳсулот чўзилаётганда у чўзилишга қаршилик кўрсатади: бу қаршиликни енгиб, маҳсулотни чўзиш учун унга қўшимча куч сарфлаш керак. Ана шу қўшимча куч *чўзиш кучи* деб аталади. Чўзиш кучини аниқлаш юзасидан олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижасида чўзиш кучи чўзиш асбобининг чўзиш қувватига ва бошқа факторларга боғлиқ эканлиги, унинг ўзгариш қонунлари ўрганилган. Чўзиш кучи, асосан, қуйидаги факторларга боғлиқ экан:

1. Чўзувчи жуфтлар ўртасидаги разводка катта бўлса, чўзиш кучи ортади.
2. Устки валикларга тушадиган нагрузка ортса, чўзиш кучи ҳам ортади, чунки, бизга маълумки, нагрузка ортса, ишқаланиш юзининг кучи ва кучланиши ҳам катталашади.
3. Толалар қанча узун бўлса, чўзиш кучи ҳам шунча ортади.
4. Маҳсулотнинг йўғонлиги ортса, чўзиш кучи ортади.
5. Толаларнинг учлари тўғриланганлиги чўзиш кучига катта таъсир қилади. Масалан, толалар қанчалик яхши тўғриланган бўлса, чўзиш кучи шунчалик кичик бўлади.
6. Маълумки, тараш машинасидан олинган пилтада толалар 50% чама-сида тўғриланган бўлиб, улар пилтада олд ва орқа учлари билан узунасига ётади. Шунинг учун пилта машинасида пилтанинг орқа ва олд учлари алмаштириб ишланса, яхши натижа беради.
7. Иш органларининг тезлиги оширилса, чўзиш кучи ҳам ошади. Масалан, олд цилиндрнинг айлана тезлигини 0,02 см/сек дан 1,5 см/сек (0,15—11,5 айл/мин) гача оширилса, чўзиш кучи 20% ошади.
8. Толаларнинг ингичкалиги ҳам чўзиш кучига таъсир этади. Толалар қанчалик ингичка бўлса, маҳсулотнинг кундаланг кесимида толалар шунчалик кўп ва уларнинг ишқаланиш кучлари йиғиндисини ҳам шунчалик катта бўлади.
9. Маълумки, толаларнинг кўриниши, хоссалари (узунлиги, йўғонлиги, пишиқлиги, ёпишқоқлиги ва ҳ. к.) ҳар хил. Шунинг учун ишқаланиш коэффициентини ҳам ҳар хил бўлади. Буларнинг ҳаммаси чўзиш кучига катта таъсир қилади.

Чўзиш кучининг характери нимага қараб ўзгаришини аниқ билган ҳолда чўзиш асбобларининг параметрларини тўғри танлаш мумкин. Чўзиш

Шундай қилиб, чўзиш кучи чўзиш даражасига қараб танланса, чўзиш процесси нормал борар экан. Чўзиш кучини оптимал танлаш учун чўзиш асбобларининг охириги зонасидаги хусусий чўзишнинг миқдорини 2 дан кам қилиб олмаслик тавсия қилинади.

2-§. ҚўШИШ ПРОЦЕССИ

Қўшиш процессининг моҳияти

Қўшиш процессида бир нечта пилтанинг қўшилиши натижасида маҳсулотнинг нотекислиги камаяди ва текисланади, чунки пилталарнинг йўғонроқ жойлари ингичкароқ жойларига, ингичкароқ жойлари йўғонроқ жойларига тўғри келади. Борди-ю, бир пилтанинг ингичкароқ жойлари иккинчи пилтанинг ингичкароқ жойларига ёки, аксинча, йўғонроқ жойлари иккинчи пилтанинг йўғонроқ жойларига тўғри келиб қолса ҳам олинадиган пилтанинг текислиги унча ёмонлашмайди, лекин бундай ҳол камдан-кам учрайди. Бундан ташқари, пилталар қўшилиб чўзилаётганда то-лаларнинг учлари қўшимча равишда тўғриланади.

Қўшилаётган пилталарнинг сони қанчалик кўп бўлса, шунчалик текис маҳсулот олинади, аммо қўшилиш сонининг ҳам чегараси бўлиши керак. Борди-ю, қўшилиш сони жуда катта бўлиб кетса, маҳсулот нотекис чиқиши ҳам мумкин, шунинг учун қўшилиш сони оптимал бўлиши керак. Тажрибалар шуни кўрсатдики, қўшилиш сони нотўғри олинса, масалан, жуда катта бўлса, маҳсулот йўғонлашади, уни маълум ингичкаликка келтириш учун чўзиш асбобида қайтадан чўзиш керак бўлади. Маълумки, ҳар бир чўзиш асбобидан ўтишда маҳсулотда қўшимча нотекислик ҳосил бўлади, шунинг учун қўшилиш сонини назарий жиҳатдан тўғри танлаш жуда муҳим.

Агар қўшилаётган пилталарнинг ўртача йўғонлиги бир хил, лекин битта пилтанинг йўғон-ингичкалиги иккинчи пилтанинг йўғон-ингичкалигига боғлиқ бўлмаса, қўшиш процесси назариясига асосан нотекислик қўшишлар сонининг квадрат илдизига пропорционал равишда камаяди, яъни:

$$C_2 = \frac{C_1}{\sqrt{n}}. \quad (6)$$

бу ерда C_1 — маҳсулотнинг қўшилмасдан олдинги нотекислиги, %; C_2 — маҳсулотнинг қўшилгандан кейинги нотекислиги, %; n — қўшишлар сони.

Қўшиш процессининг камчилиги ҳам бор: бир неча пилтанинг қўшилиши натижасида олинадиган маҳсулот (пилта) йўғонлашади ва уни яна чўзиш керак бўлади, чўзиш пайтида пилта яна нотекисланади, шунинг учун пилталарни қўшиб чўзиш тавсия қилинади.

Агар нотекислиги нолга тенг ва кўндаланг кесимида фақат битта тола бўлган элементар маҳсулотни E марта чўзсак, у вақтда унинг чўзилишдан кейинги нотекислиги қуйидагига тенг бўлади:

$$C = 100 \sqrt{E - 1}.$$

Агар нотекислиги C бўлган маҳсулотни n марта қўшиб, $E = n$ марта чўзсак, бундай маҳсулот кўндаланг кесимидаги толалар сони ўзгармайди,

аммо элементар маҳсулотнинг нотекислигини қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$C = \frac{100 \sqrt{E-1}}{\sqrt{n}} = \frac{100 \sqrt{E-1}}{\sqrt{E}} = 100 \sqrt{1 - \frac{1}{E}}.$$

Шундай қилиб, юқорида келтирилган формулага асосан қўшилишлар сони иккига тенг бўлган элементар маҳсулотни икки марта чўзсак, унинг нотекислиги:

$$C_1 = 100 \sqrt{1 - \frac{1}{2}} = 71\%,$$

қўшилишлар сони тўртта бўлган элементар маҳсулотни тўрт марта чўзсак, унинг нотекислиги:

$$C_2 = 100 \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = 86\%$$

ва қўшилишлар сони саккизга бўлган элементар маҳсулотни саккиз марта чўзсак, унинг нотекислиги:

$$C_3 = 100 \sqrt{1 - \frac{1}{8}} = 93\%$$

бўлади ва ҳ. к.

Келтирилган бу ҳисоб шуни кўрсатадики, қўшилишлар сони ортган сари элементар маҳсулотнинг нотекислиги ортар экан.

Агар толали материал яхши аралашган, толаларнинг учлари яхши туғрилланган ва улар параллелланган бўлса, у вақтда пилталарнинг қўшилиш сонини камайтириш мумкин.

Агар толали материал яхши аралашмаган ва пилта нотекис бўлса, бу вақтда қўшиш процесси жуда фойдали бўлади. Машинага берилаётган маҳсулотнинг нотекислигини C_0 , чўзиш процессида ҳосил бўлган нотекисликни C_q , машинадан ингичкаланиб чиққан пилтанинг нотекислигини C_1 ва маҳсулотнинг қўшилишлар сонини m орқали ифодалаб, қўшилиш процессининг таъсирини кўрамыз.

Масалан, нотекислиги C_0 га тенг бўлган пилта чўзилишдан кейин m марта қўшилаётган бўлса, у вақтда чўзишдан кейинги ҳар бир пилтанинг нотекислиги

$$\sqrt{C_0^2 + C_q^2}$$

га тенг бўлади, лекин ҳамма пилталарни битта қилиб қўшгандан кейин қуйидаги нотекисликни оламиз:

$$C_1 = \frac{\sqrt{C_0^2 + C_q^2}}{\sqrt{m}},$$

бу ерда C_q — чўзиш процессида ҳосил бўлган нотекислик.

Бу формуладан кўриниб турибдики, машинага берилаётган жуда нотекис маҳсулот—пилтанинг нотекислиги қўшиш ва чўзиш процессида камаяди. Аммо баъзан бунинг акси ҳам бўлади. Агар берилаётган пилтанинг нотекислиги унча катта бўлмаса, у вақтда қўшиш процессининг самараси

ҳам унча юқори бўлмайди, чўзиш процессида маҳсулот нотекис бўлиб чиқади. Агар $C_1 = C_0$ деб фараз қилсак, у вақтда

$$C_0^2 = \frac{C_0^2}{m} + \frac{C_u^2}{m} \quad (7)$$

бўлади, бундан:

$$C_0 = \frac{C_u}{\sqrt{m-1}}.$$

Демак, кираётган маҳсулот нотекислиги C_0 нинг мана шу қийматида чўзиш процессида нотекислик ўзгармайди. Агар $C_0 > \frac{C_u}{\sqrt{m-1}}$ бўлса, у вақтда маълум амалларни қўллаб, қуйидагиларни ҳосил қиламиз:

$$C_u^2 < C_0^2 \cdot m - C_0^2 \text{ ва } \frac{C_0^2}{m} + \frac{C_u^2}{m} < C_0^2$$

(7) тенгламага асосан, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$C_1^2 < C_0^2 \text{ ва } C_1 < C_0.$$

Агар бунинг тескариси бўлса, қўшиш ва чўзиш процессида пилтанинг нотекислиги ортади, яъни $C_1 > C_0$ бўлади.

(7) формула қўшиш процесси чўзишдан кейин ўтказилган ҳолни кўрсатади. Аммо ип йигирув фабрикаларида кўпинча қўшиш процесси чўзиш процессидан олдин ўтади. У вақтда қўшилаётган пилталар ўртасида ўзаро боғланиш бўлмаса, маҳсулотнинг нотекислиги $\frac{C_0}{\sqrt{m}}$ га тенг бўлади. Бу нотекисликни чўзишдан ҳосил бўлган нотекисликка қўшиб, пилтанинг охириги умумий нотекислигини ҳосил қиламиз:

$$C_1 = \sqrt{\left(\frac{C_0}{\sqrt{m}}\right)^2 + C_u^2} \text{ ёки } C_1^2 = \frac{C_0^2}{m} + C_u^2 \quad (8)$$

(7) ва (8) формулаларни таққослаб кўриб (7) формула бўйича маҳсулотнинг текисланиши (8) га қараганда самарадор бўлишини кўрамиз, чунки

$$\frac{C_0^2}{m} + \frac{C_u^2}{m} < \frac{C_0^2}{m} + C_u^2. \quad (9)$$

Энди иккита маҳсулотнинг қўшилишидан нотекисликнинг ўзгаришини текшириб кўрамиз.

Узунлиги бир хил бўлган A ва B кесмага тенг маҳсулотлар қўшиляпти, деб фараз қиламиз. Бу кесимларни n га тенг қисмларга бўламиз. A кесим маҳсулотнинг ўртача массаси x га, B кесим маҳсулотнинг ўртача массаси эса y га тенг, у вақтда A маҳсулотнинг ўртача квадратик оғиши

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

ва квадратик нотекислиги (вариация коэффиценти)

$$C_1 = \frac{\sigma_1}{x} \cdot 100 [\%]. \quad (10)$$

Шунга ўхшаш B маҳсулотнинг ўртача квадратик оғиши эса

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}}$$

ва квадратик нотекислиги

$$C_2 = \frac{\sigma_2}{\bar{y}} \cdot 100 [\%]. \quad (11)$$

A ва B маҳсулотларни қўшиш натижасида улардан янги хоссали B маҳсулот олинади, янги маҳсулот ҳар бир участкасининг оғирлиги A ва B маҳсулот қўшилаётган участка оғирлигининг йиғиндисига тенг:

$$z_i = x_i + y_i.$$

Қўшилаётган участкаларнинг ўртача оғирлиги $\bar{z} = \bar{x} + \bar{y}$, ўртача квадратик оғиши $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (z_i - \bar{z})^2}{n}}$ ва янги маҳсулотнинг квадратик нотекислиги

$$C = \frac{\sigma}{\bar{z}} \cdot 100 \%. \quad (12)$$

σ ни топиш учун z_i ва $\bar{z}$ ларнинг қийматини қўйиб ва тегишли амалларни бажариб, қуйидагиларни оламиз:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum (z_i - \bar{z})^2}{n} = \frac{\sum [(x_i - \bar{x}) - (\bar{y} - \bar{y})]^2}{n} = \frac{\sum [(x_i - \bar{x}) + (y_i - \bar{y})]^2}{n} = \\ &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} + \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n} + \frac{2 \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}. \end{aligned}$$

Математик статистика курсидан

$$\frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2} = r$$

бўлганлиги сабабли, $\sigma^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\sigma_1\sigma_2 \cdot r$ деб ёзсак бўлади ёки

$$\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2r\sigma_1\sigma_2}.$$

бу ерда r — x_i ва y_i катталиклар ўртасидаги корреляция коэффициентини бўлиб, қўшилаётган маҳсулотлар кесимлари оғирликлари ўртасидаги боғланишларни кўрсатади.

Корреляция (боғланиш) коэффициентининг қиймати $+1$ дан -1 гача ўзгаради. $r = +1$ бўлганда пилта кесимлари оғирлиги ўртасидаги боғланиш тўғри, $r = -1$ бўлганда пилта кесимлари оғирлиги ўртасидаги боғланиш тўла ва тескари бўлади.

Агар биринчи пилтанинг йўғон жойига иккинчи пилтанинг ҳам йўғон жойи тўғри келса, у вақтда боғланиш мусбат ($r = +1$), текисланиш унчалик юқори бўлмайди, биринчи пилтанинг йўғон жойига иккинчи пилтанинг ингичка жойи тўғри келсە, боғланиш манфий ($r = -1$) бўлади, бу энг яхши ҳол.

Корреляция коэффициентининг қиймати $r = 0$ бўлиши ҳам мумкин. Бу ҳол пилта кесмалари оғирликлари ўртасида ҳеч қандай боғланиш йўқлигини кўрсатади, лекин нотекислик анча камаяди.

Агар қўшилаётган маҳсулот—пилтанинг нотекислиги бир хил, яъни $C_1 = C_2 = C_0$ бўлса, $C^2 = \frac{C_0^2}{2} (1 + r)$ бўлади, бундан $C = C_0 \sqrt{\frac{1+r}{2}}$.

Бу формула иккита бир хил йўғонликдаги ва бир хил нотекисликдаги маҳсулот — пилталарни қўшиш формуласидир. Борди-ю, биз m маҳсулотни қўшаётган бўлсак, у вақтда унинг нотекислиги қуйидагича бўлади:

$$C = C_0 \sqrt{\frac{1 + (m-1)r}{m}}.$$

Ип йигирув корхоналарида, кўпинча, тараш машиналарининг ажратувчи барабанлари, чўзиш жуфтлари (цилиндр ва валиклари)нинг қийшиқлигидан даврий нотекислик ҳосил бўлади. Мана шу нотекисликлар қўшиш процессида юқорида келтирилган формула асосида тўғриланади (текисланади).

Тажиба шуни кўрсатдики, агар қўшилаётган маҳсулот—пилта гармоник нотекисликка эга бўлса, у вақтда қўшилишдан энг юқори самара олинади. Икки маҳсулотни қўшаётган пайтда улар ўртасидаги боғланиш (корреляция) $r = -1$ бўлса, $C = C_0 \sqrt{\frac{1+r}{2}}$ тенгламага асосан мақсадга мувофиқ бўлар эди, чунки бу ҳолда тўла текисланиш юз беради, яъни:

$$C = C_0 \sqrt{\frac{1-1}{2}} = 0.$$

Аммо бундай ҳол тажибада ҳам учрайди, демак, нотекислик ҳар доим ҳосил бўлади.

Корреляция коэффиценти $r = 0$ бўлганда маҳсулотнинг участкалари ўртасида боғланиш бўлмайди, яъни:

$$C = \frac{C_0}{\sqrt{2}}.$$

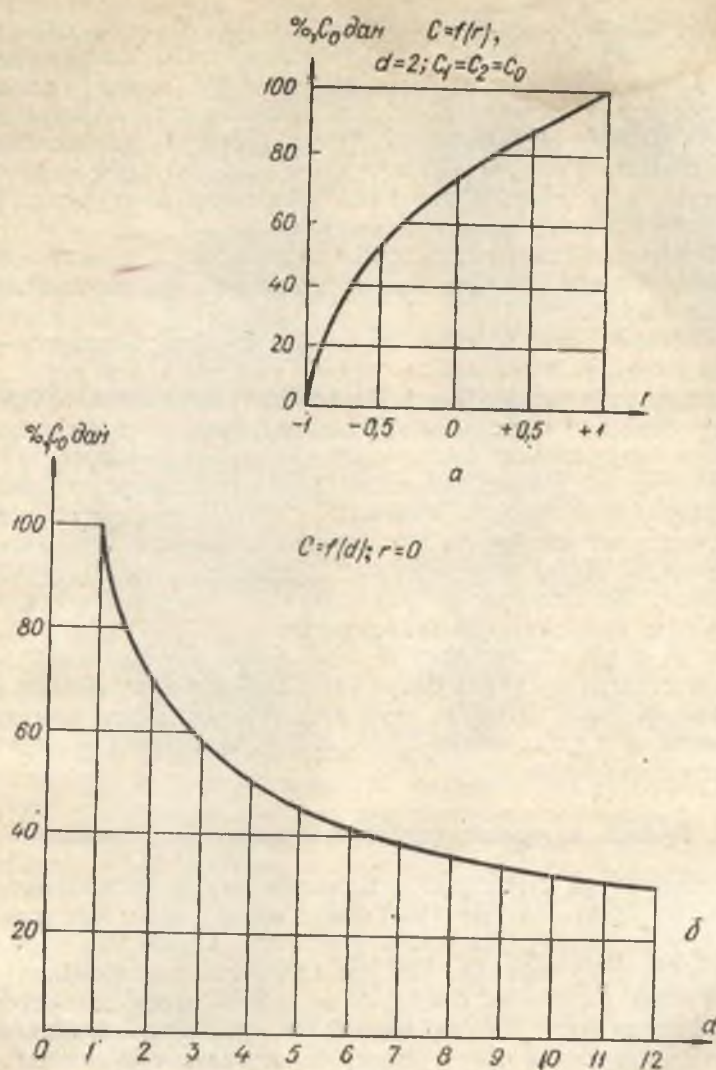
бу ерда 2—қўшишлар сони.

Шундай қилиб, хоҳлаган қўшишлар сони m учун $C = \frac{C_0}{\sqrt{m}}$ бўлади. Бунда нотекислик қўшишлар сонига қараб ўзгарганлиги яққол кўриниб турибди. Қўшиш процессида маҳсулот нотекислигининг ўзгариши 100-расмда берилган.

Қўшиш процессининг камчилиги

Маҳсулотни қўшиб чўзиш натижасида текислиги ошиб, сифатли бўлса, қўшилиш натижасида маҳсулот йўғонлашиб, ундан зарур ингичкаликдаги маҳсулот (ип) олиш учун ярим фабрикат—пилта ёки пиликни яна қайта чўзиш керак бўлади. Шундай қилиб процесс қайтарилади.

Илгари ип йигирув фабрикаларида ўрта ва ингичка йўғонликдаги ип олиш учун маҳсулот камида 11—16 та машинадэн ўтарди ва қўшишлар сони қуйидагича бўларди:



100- расм. Қўшиш процессида маҳсулот нотекислигининг ўзгариши:
 а — қўшибатган иккита маҳсулотнинг ўртасидаги корреляция коэффициентига қараб; б— қўшишлар сонига қараб, иккита маҳсулотнинг ўртасида корреляция бўлмаган ҳолда.

Охирги саваш машинасида	.4
пилта машинасининг 1- ўтимда	.6
— « — « — 2- ўтимда	.6
— « — « — 3- ўтимда	.6
ўрта пилик машинасида	.2
ингичка пилик машинасида	.2

Мана шу қўшишлар сонини машиналар ўтими бўйича кўпайтирсак, умумлотиний-тула қўшишлар сони: $4 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 2 = 3456$ бўлади. Ўша даврда сифатли ҳодиса холст олиш учун пахта савани машинасидан икки марта ўтказилар эди. Шунинг учун унда ўтадиган процесс икки процессли саваш деб аталарди. 1930-асоси билдан бошлаб Совет Иттифоқининг ҳамма йигирув фабрикаларида бирлиги процессли савашга ўтиш натижасида қўшишлар сони 864 гача қисқарди.нинг аммо уч ўтим пилта машинасидан икки ўтим пилта машинасига ўтиш на. А тижасида эса қўшишлар сони 144 гача камайди.

Шундай қилиб, техника тараққиёти натижасида қўшишлар сони 3456 ли. I дан 864 гача, 864 дан 144 гача камайди, пилтани қўшиш машинасида эса ҳосил 16—24 га келиб тўхтади.

Қўшиш процессининг асосан учта камчилиги бор. Биринчиси — қўшиш натижасида маҳсулот йўғонлашади, демак, уни яна чўзиш керак. Бинобарин, яна нотекислик ҳосил бўлади. Иккинчиси — маҳсулотни қўшиш натижасида маҳсулотнинг текислиги бир оз ошади, аммо унча катта самара бермайди, чунки маҳсулотнинг нотекислиги қўшишлар сонининг квадрат илдизига пропорционал равишда камаяди, битта машинада эса қўшиш сонини чексиз кўпайтириб бўлмайди. Учинчиси — қўшиш процессида машинадан чиқаётган маҳсулотнинг ўртача йўғонлигини (номери) бир хилда ушлаб туриб бўлмайди. Аммо маҳсулотнинг йўғонлик нормаси ГОСТ бўйича бўлиши шарт. Ип йигирув фабрикаларининг тажрибаларида маҳсулот бошқа усуллар ёрдамида ҳам текисланади.

Шунинг учун қўшиш процесси усулини бошқа усуллар билан, масалан, автоматик ростлагичлар усули билан таққослаб кўрсак, кейинги усулнинг афзаллигини кўрамыз. Шунинг учун кейинги вақтларда, айниқса, янги пилта машиналарига пилтанинг йўғонлигини ростловчи ростлагичлар ўрнатиш кенг тарқалмоқда.

Қўшиш ва чўзиш процесслари орасидаги боғлиқлик

Тажрибалар шуни кўрсатдики, қўшиш процесси чўзиш процессидан олдин ёки кейин ўтказилса, ҳар хил натижа олинар экан. Масалан, қўшиш процесси чўзиш процессидан олдин ўтказилса, кираётган пилтанинг нотекислиги қўшишлар сонининг квадрат илдизига пропорционал равишда камаяди. Геометрик қўшиш қондасига асосан бу камайган нотекисликк. чўзиш процессида ҳосил бўлган нотекислик қўшилади. Агар қўшиш процесси чўзиш процессидан кейин ўтказилса, кираётган пилтанинг нотекислиги ҳам чўзиш процессида ҳосил бўлган нотекис қўшишлар сонининг квадрат илдизига пропорционал равишда камаяди. Демак, маҳсулот сифатли бўлиши ва нотекислик камайиши учун қўшиш процесси чўзиш процессидан кейин ўтказилса, катта самара олинади. Шунинг учун ип йигиришда мана шу усул тавсия қилинади.

Маҳсулотнинг нотекислиги

Йигириш процессида ҳар бир кўринишдаги маҳсулотлар (холст, пилта, пилик, ип) ларда нотекисликлар бўлди. Бу нотекисликни оддийроқ қилибдилик маҳсулотнинг узунлиги бўйича йўғон ва ингичка жойлари такрорланиши рамай дейиш мумкин. Бошқача қилиб айтганда, маҳсулотнинг хоҳлаган кўнда-

ланг кесимини олиб кўрсак, ундаги толалар сони ҳар хил бўлади. Маҳсулотнинг нотекислигини чуқурроқ анализ қилинса, у анчагина мураккаб ҳодиса эканлигини кўриш мумкин.

Назарий жиҳатдан олганда маҳсулотнинг нотекислиги толаларнинг асосий хоссалари: узунлиги, пишиқлиги, намлиги, йўғонлиги, илашимлиги, жингалаклиги бўйича бир текис эмаслиги ва бу асосий хоссаларига қисқардирилган ўртача арифметик қийматидан четга чиқишидир.

Агар олинган ип нотекис бўлса, ундан тўқилган газлама ҳам нотекис чиқади. Шунинг учун ҳам элг аввал бир текис ип олишга ҳаракат қилинади. Шу билан бирга, нотекислик тўқиш ва пардозлаш процессларида ҳам ҳосил бўлади. Шунинг учун тўқимачилик корхоналарида процессларнинг биринчи босқичидан то охиригача маҳсулотнинг нотекислигини камайтиришга ҳаракат қилиш зарур.

Нотекислик келиб чиқишининг асосий сабаблари ва уни йўқотиш йўллари

Маҳсулотнинг нотекислигига куйидагилар сабаб бўлиши мумкин:

1. Фабрикага келтирилган пахта ва химиявий толаларнинг асосий хоссалари бир текис эмас.

2. Титиш-саваш цехларида пахта толаларидан аралашма тайёрлашда компонентларнинг миқдори доимий бўлмаслиги ва уларнинг яхши аралашмаслиги.

3. Машиналар ҳолатининг ёмонлиги, уларнинг яхши ишламаслиги, параметрлари оптимал эмаслиги, иш режимининг ёмонлиги.

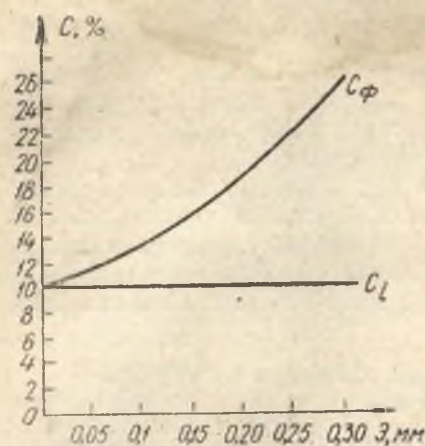
4. Одатда, йнгирув фабрикаларининг ҳамма цехларида температура-намлик шароитлари доимо бир хил бўлиши шарт. Борди-ю, мана шу шартлар бажарилмаса, нотекислик пайдо бўлади.

5. Машинада ишловчи ишчиларнинг малакаси бир хил эмаслиги.

6. Чўзиш асбобига берилётган маҳсулотнинг нотекислиги. Масалан, тараш машинасида холстдан пилта олинади. Агар холстнинг ўзи нотекис бўлса, албатта, ундан бир текис пилта олиш қийин. Пилта машиналарининг биринчи ва иккинчи ўтимларида тараш машинасидан олинган пилталарни қайта ишлаб ва чўзиб толаларининг учлари тўғрилланган пилта олинади. Агар тараш машинасидан келган пилтанинг ўзи нотекис бўлса, чўзиш процессида яна нотекислик ҳосил бўлади. Пилик ва йнгирув машиналарига келаётган маҳсулот—пилта ёки пилик ҳам нотекис бўлса, бу машиналарнинг чўзиш асбобларида яна қўшимча равишда нотекислик пайдо бўлади. Шундай қилиб, кўриб турибсизки, чўзиш процессида маҳсулотнинг нотекислиги купайиб кетмаслиги, яъни маҳсулот сифатли чиқиши учун чўзиш асбобидан ўтаётган маҳсулотнинг ўзи бир текис бўлиши ва чўзиш асбобларининг параметрлари (чўзиш, разводка, нагрузка ва бошқ.) оптимал бўлиши керак экан.

7. Толаларнинг маълум қонун билан ҳаракатланмаслиги. Маълумки, орқа жуфт тезлиги билан ҳаракат қилаётган толаларнинг олд учлари олди жуфтининг қисқичига бориб етгандагина олди жуфт тезлигида ҳаракат қилса, шундай ҳаракатни нормал ҳаракат деб атаган эдик.

Биз фақат асосий сабабларнигина айтдик. Кўриниб турибдики, нотекислик мураккаб ҳодиса бўлиб, унинг сабаблари кўп экан. Аммо шунга ҳаётият рамай, уни камайтириш чораларини кўриш зарур.



101- расм. Ип нотекислигининг цилиндрнинг ўзгариши.

машинаси чўзиш асбоби цилиндрининг эгрилигидан ипда ҳосил бўлган нотекислик 101- расмла берилган. Расмдан кўришиб турибдики, цилиндрнинг эгрилиги қанча катта бўлса, нотекислик ҳам шунчалик катта бўлаётган экан. Умумий нотекислик кўшайишининг асосий сабабларидан бири цилиндри ва валиклар эгрилигидан ҳосил бўлган даврий (гармоник) нотекисликдир.

Фақат мана шундай нуқсон бўлганлигидан идеал маҳсулотнинг нотекислиги қуйидаги формула бўйича ортади:

$$C_{\phi} = \sqrt{C_1^2 + C_r^2},$$

бу ерда C_r — даврий (гармоник) нотекислик; C_1 — асосий (дастлабки) идеал маҳсулотнинг нотекислиги; C_{ϕ} — реал (ҳақиқий) маҳсулотнинг амалдаги нотекислиги.

Агарда чўзиш асбобига берилаётган маҳсулот гипотетик (идеал) нотекислик бўлса, уни Пуассон қонунига асосан аниқланади.

$$C_1 = \frac{100}{\sqrt{n}}$$

бу ерда n — маҳсулот кўндаланг кесимидаги толалар.

Нотекисликни ўрганиш усуллари

Битта машинанинг ўзидаги ҳар хил чиқиш органларидан олинган маҳсулотнинг нотекислиги ҳам ҳар хил бўлади. Бунга машинанинг ҳолати ёмонлиги сабабдир. Шунинг учун маҳсулотнинг сифатига, масалан, холстга, пилтага, ипга баҳо беришда уч хил нотекислик учраши мумкин.

Ички нотекислик — битта ҳрлст. битта идишдаги пилта, битта ғалтакдаги пиллик ёки битта найчадаги ип ичидаги нотекислик.

Ташқи нотекислик — бир неча паковка — холстлар, идишлардаги пилталар, ғалтаклардаги пилликлар, найчалардаги иплар ўртасидаги нотекислик.

Умумий нотекислик — машинанинг ҳамма чиқарувчи органлари бўйича маҳсулотнинг нотекислиги.

Умумий нотекисликни ички ва ташқи нотекисликларга ажратиш усули машинанинг қайси қисмида, участкасида нотекислик куплигини ва уни йўқотиш йўллари кўрсатиб беради.

Толали материаллардан слинган маҳсулотларнинг пишиқлиги, йўғонлиги, эластиклиги, намлиги ва ҳ. к. хоссаларининг нотекислиги ичида маҳсулотнинг йўғонлиги—текс (номери) бўйича нотекислиги катта аҳамиятга эга. Шунинг учун бундай нотекисликни аниқлашга катта аҳамият берилади.

Маҳсулотнинг нотекислигини аниқлашда унинг хоссаларининг ўртача арифметик қийматдан четга чиқиш катталиги ҳисобга олинади. Бунда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$H = \frac{2(\bar{z}_1 - \bar{z})m_1}{m \cdot z} \cdot 100\% \quad \text{ёки} \quad H = \frac{2(\bar{z}_2 - \bar{z})m_2}{m \cdot z} \cdot 100\%$$

бу ерда H — чизикли нотекислик, %; z — синашларнинг ўртача арифметик қиймати; m — синашларнинг умумий сони; $\bar{z}_1$ — синашларнинг ўртача қийматидан куп натижа берган ўртача қиймат; m_1 — шундай синашларнинг умумий сони; $\bar{z}_2$ — синашларнинг ўртача қийматидан кам натижа берган ўртача қиймат; m_2 — шундай синашларнинг умумий сони.

Маҳсулотнинг нотекислиги хоссаларининг ўртача квадратик четга чиқиш қийматига қараб ҳам аниқланади. Бу ҳолда нотекисликни (квадратик) ёки вариация коэффициентини аниқлашда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$C = \frac{\sigma}{\bar{z}} \cdot 100\%$$

бу ерда C — квадратик нотекислик, %; σ — четга чиқишларнинг ўртача квадратик қиймати:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m m_i (z_i - \bar{z})^2}{m}}$$

бу ерда z_i — якка синашларнинг алоҳида қиймати.

Квадратик нотекисликнинг арифметик нотекисликка қараганда қуйидаги афзаллиги бор:

1) квадратик нотекислик маҳсулотнинг ҳақиқий нотекислигини кўрсатади ва аниқроқ натижа беради;

2) дисперсия δ^2 ва квадратик нотекислик C нинг қийматини билган ҳолда синашдаги хатоликни ва натижаларнинг аниқлик даражасини топиш, аниқликни билгандан сўнг синаш сонини ҳам билиш мумкин;

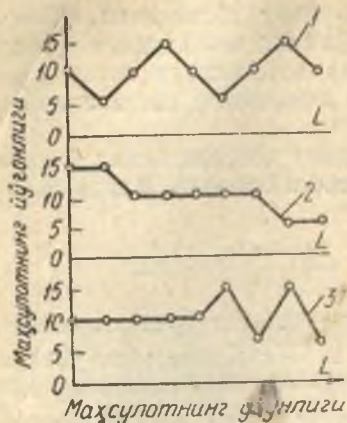
3) чизикли нотекислик билан квадратик нотекислик ўртасида маълум боғланиш мавжуд:

$$C = H \sqrt{\frac{\pi}{12}} \approx 1,25 \cdot H; \quad H = \frac{C}{1,25}$$

Квадратик нотекислик чизикли нотекисликдан 1,25 марта кўп.

Агар маҳсулотнинг хоссалари (йўғонлиги, пишиқлиги, кўндаланг кесимдаги толаларнинг сони) нинг ўзгариши Гаусс қонунига бўйсунгандагина бу боғланиш аниқ бўлади.

Агар маҳсулот хоссаларининг ўзгариши жуда мураккаб бўлса, у вақтда нотекислик C , σ ёки z ларнинг соний қиймати нотекисликнинг туб маъноси-



102- расм. Ҳар хил кўринишдаги маҳсулотлар йўғонлигининг унинг узунлигига нисбатан ўзгариш графиги.

Ҳозирги пайтда нотекислик ҳодисасини чуқур текшириш учун нотекисликнинг характерини белгилловчи, аниқловчи амплитуда ва маҳсулотда ҳосил бўладиган тўлқинларнинг узунлиги ва дисперсиясини аниқлаш лозим. Мана шу факторлар нотекисликнинг физикавий маъноси, унинг келиб чиқиш сабаблари ва уни камайтириш чораларини кўрсатиб беради. Бу масалани ҳал қилишда олий математика ва кибернетика фанлари ютуқларидан кенг фойдаланилмоқда.

Маҳсулотнинг нотекислигини кўрсатувчи эгри чизиқларни текшириб кўриб (103- расм), биз уларда ипнинг йўғон ва ингичка жойларига тўғри келадиган ва навбатма-навбат такрорланадиган чўққилар ва ботиқликларни кўрамыз.

Агар 103- расм, a ни текшириб кўрсак, унда икки қўшни чўққи ўртасидаги оралиқ 63,5 мм узунликдаги ипга тўғри келади, лекин чўққилар баъзан ҳар хил оралиқда жойлашиши ва ҳар хил баландликда бўлиши ҳам эҳтимол. Булар, ишлаб чиқариш процессларининг ҳар хил босқичи ва ўтимида пайдо бўлган, албатта.

Мана бундай типдаги эгри чизиқ чўзиш асбобидан ўтган кўпчилик маҳсулотлар учун характерлидир; бунда чўзиш процессида ҳосил бўлган қўшимча нотекислик яққол кўриниб турибди.

Чўзиш асбобидаги устки валикнинг қийшиқлигидан келиб чиққан даврий нотекислик 103- расм, b да кўрсатилган. Бу ерда 10 та тўлқин узунлиги диаграммада 77,7 мм ни ташкил қилади, унинг масштаби 1 : 10, лек бу 77,7 мм узунликка тенг ипдаги тўлқинларнинг узунлигидир. 1- расм, b да эса маҳсулотдаги фавқулодда ҳосил бўлган даврий нотекисл эгри чизиги берилган.

104- расм
эгри чизиги
нинг кес
Бундай к
рий ёки г
лади. Гар
нинг битт
чўққилар
тиқлар эс
Буларнинг
бўлади. А
да, бошқа
лади, шу
баландлик
104- рас
лиги (174 :
Даврий
ларнинг уз
тудаси ўз
либ, булар
ғонлигидан
кўрсатади
Шундай

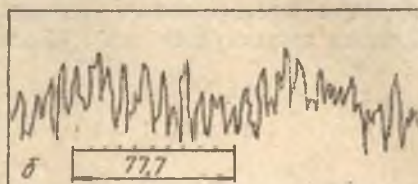
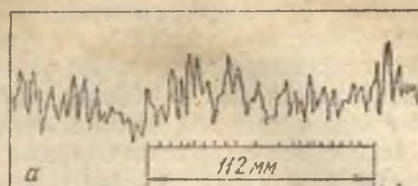
чизиқларни
шу нарса
икки кўрин
экан: 1) теб
узунлиги ва
2) тебрани
узунлиги
Иккинчи к
чўзиш проце
бўлмайди, б
риш мумкин
нуқсонлари
даврий тебра
Иккинчи кў
сан назорат
зиб юривчи
бўлади. Биз
бўлмайдиган
олд жуфтлар
ат қилади.
риб, тоғла
қат қил
йўғон ва
оди. Маҳ
ичка жо

104- расмда берилган нотекислик эгри чизигида даврий четга чиқишларнинг кескин ўзгариши кўрсатилган. Шундай кўринишдаги нотекислик даврий ёки гармоник нотекислик деб аталади. Гармоник нотекислик машинанинг битта органида ҳосил бўлиб, тўққилар бир хил баландликда, боққилар эса бир хил чуқурликда ётади. Уларнинг тўлқин узунлиги бир хил бўлади. Аммо даврий тебраниш, одатда, бошқа нотекисликларни ҳосил қилади, шунинг учун чўққилар ҳар хил баландликда бўлади.

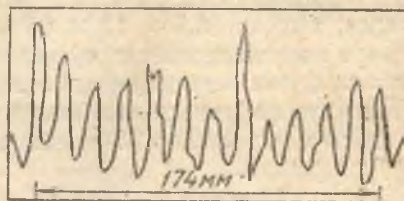
104- расмдаги тўлқинларнинг узунлиги $(174 : 12) \cdot 10 = 145$ мм.

Даврий нотекислик учун тўлқинларнинг узунлиги ва тебраниш амплитудаси ўзгармаслиги характерли бўлиб, булар маҳсулотнинг ўртача йўналигидан четга чиқиш катталигини ўрсатади (105- расм).

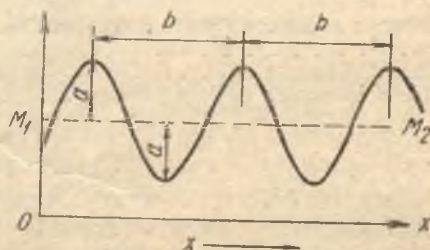
Шундай қилиб, нотекислик эгри чизикларини анализ қилиб чиқишдан у нарса маълум бўлдики, бунда кки кўринишдаги тебраниш мавжуд (кан: 1) тебранишларнинг тўлқинлари узунлиги ва амплитудаси ўзгармас; 2) тебранишларнинг тўлқинлари узунлиги ва амплитудаси ўзгарувчан. Ккинчи кўринишдаги тебранишни ўзиш процессида бутунлай йўқотиб бўлмайди, фақат уни бир оз камайтириш мумкин, холос. Машиналарнинг қисоқлари натижасида ҳосил бўлган даврий тебранишни йўқотиш мумкин. Ккинчи кўринишдаги нотекислик асосан назорат қилиб бўлмайдиган (су-б юривчи) толалар ҳисобига ҳосил бўлади. Биз юқорида назорат қилиб бўлмайдиган толалар ҳам орқа, ҳам ол жуптларнинг тезлиги билан ҳаракат қилади, деб айтган эдик. Шундай қилиб, толалар ол жупт тезлигида ҳаракат қилиш натижасида маҳсулот-ни ўғон ва ингичка жойлар ҳосил бўлади. Маҳсулотда маня шу ўғон ва ингичка жойларнинг такрорланиши



103- расм. Нотекислик диаграммаси.



104- расм. Ипнинг даврий нотекислигининг графиги.



105- расм. Маҳсулот хоссасининг (йўғонлигининг) даврий ўзгариши:

M_1 ва M_2 — ўрта чизик. a — амплитуда. b — тўлқин узунлиги.

чўзилиш тўлқинлари деб аталади. Тажрибаларга асосан ҳар қандай машинада чўзилишдан ҳосил бўлган тўлқинлар узунлиги, ўрта ҳисобда, ишлаётган толаларнинг уч қарра узунлигига тенг, яъни 50,8 мм дан 75,2 мм гача (ўртачаси 63,5 мм) бўлиб, унинг келиб чиқиш сабаби бундан кейинги машинада чўзиш миқдорига боғлиқ.

Толаларнинг ҳаракати биринчи кўринишдаги ёки иккинчи кўринишдаги ҳаракат бўлса, маҳсулотдаги тўлқинлар узунлиги чўзиш процессида чўзиш миқдорига пропорционал равишда ортади, нотекисликка таъсир этувчи тебраниш амплитудаси эса қуйидаги тенгламага мувофиқ ўзгаради:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\sin\left(\frac{\pi l}{\lambda_1 \cdot E}\right)}{\sin\left(\frac{\pi l}{\lambda_1}\right)},$$

бу ерда A_1 , A_2 — кираётган ва чиқаётган маҳсулотдаги тўлқинлар амплитудаси; λ_1 — кираётган маҳсулотдаги тўлқинлар узунлиги; l — маҳсулотни ташкил қилган толаларнинг ўртача узунлиги.

Йигирув машиналарининг чўзиш асбобларида чўзиш процессида энг калта (63,5 мм) тўлқинлар ҳосил бўлади ва бошқа машинада ҳосил бўлган узун тўлқинлар ҳам бўлади.

Мисол тариқасида 108- Ф селекцион сорт пахтадан йигирилган, йўғонлиги 18,5 текс (№54) бўлган ипдаги тўлқинлар узунлигини аниқласак, бу тўлқинларнинг қайси жойда ҳосил бўлганлигини билиш мумкин. Агар пилта машинасида ҳосил бўлган тўлқинлар узунлиги 63,5 мм бўлса, бу маҳсулот пилик машинасида 12 марта, пилик йигирув машинасида эса 25 марта чўзилса, тўлқин $63,5 \times 12 \times 25 = 19050$ мм гача узаяди. Шундай қилиб, йигирув машиналарининг чўзиш асбобларида калта тўлқинли нотекислик, пилта ва пилик машиналарида эса узун тўлқинли нотекислик ҳосил бўлади.

Йигирув фабрикаси машиналарида ипларда пайдо бўладиган тўлқинлар ҳақидаги маълумотлар 35- жадвалда берилган.

35- жадвал

Йўғонлиги 18,5 текс (№ 54) ип йигиришда чўзилишдан ҳосил бўладиган тўлқинлар узунлиги

Тўлқинлар ҳосил бўлган жой	Чўзиш	Ипдаги тўлқинлар узунлиги, мм
Йигирув машинаси (чўзиш асбобининг олд зонаси)	25	63,5
Пилик машинаси	12	1587,5
Пилта машинаси (охирги ўтими)	8	19050

Нотекислик градиенти

Йигирув фабрикаси маҳсулотларининг нотекислигини анализ қилишда қўлланиладиган янги математик усуллардан бири — нотекислик градиентидан фойдаланиш. Нотекислик градиенти — функция ёки унинг графиги бўлиб, маҳсулотнинг узунлигига боғлиқ бўлган квадратик нотекисликнинг ёки вариация коэффициентининг ўзгаришини кўрсатади. Нотекислик градиенти ҳар хил йигириш системаларида йигирилган ипнинг нотекисли-

гини анализ қилишда, уларни бир-бири билан таққослаб кўришда ва оптимал йиғириш планларини танлашда қўлланилади.

Маҳсулотнинг нотекислигини анализ қилишда, одатда, ташқи ва ички нотекислик градиентидан фойдаланилади. Маҳсулотнинг ташқи нотекислик градиенти маълум узунлик қирқимига тўғри келган маҳсулот ташқи квадратик нотекислигининг ўзгаришини, маҳсулотнинг ички нотекислик градиенти эса маълум узунлик қирқимига тўғри келган маҳсулот ички квадратик нотекислигининг ўзгаришини характерлайди.

Нотекислик градиентини ҳисоблашнинг бир неча усуллари бўлиб, улар тўғрисида проф. А. Г. Севостьяновнинг 1962 йилда нашр этилган «Йиғирув фабрикаси маҳсулотларининг нотекислигини текшириш усуллари» китобида батафсил гапирилган.

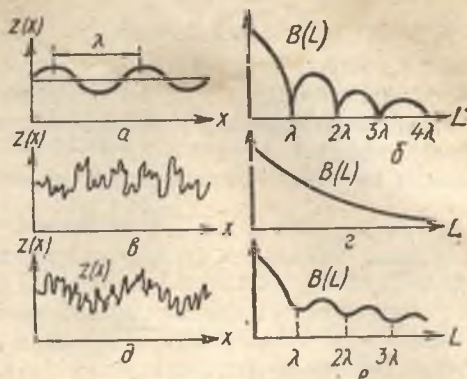
Шундай қилиб, 106- расм, а даврий нотекисликка эга бўлган маҳсулотнинг йўғонлигини кўрсатувчи $z(x)$ диаграмма, 106- расм, б да нотекислик градиентининг квадрати графиги берилган.

Графикдан кўриниб турибдики, узунлиги λ ; 2λ ; 3λ ва ҳ. к. га тенг маҳсулот қирқимларининг оғирлиги (массаси) бўйича нотекислиги нолга тенг. Демак, маҳсулотнинг нотекислигини текшираётган пайтда кесим (қирқим) узунлигини тўғри танлаш катта аҳамиятга эга.

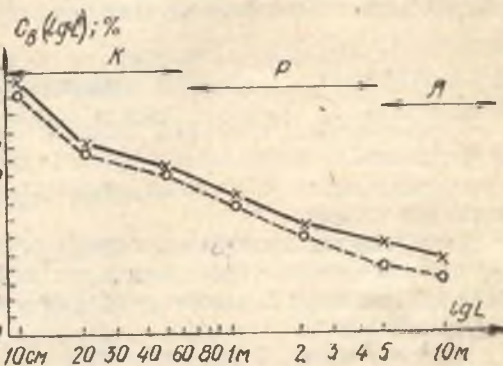
106- расм, в, г ларда даврий бўлмаган нотекисликка эга маҳсулотнинг йўғонлигини кўрсатувчи диаграмма ва ташқи нотекислик градиенти квадратининг графиги, 106- расм, д, е ларда эса комбинациялашган нотекислик диаграммаси ва градиент квадратининг графиги берилган.

Ипнинг нотекислик градиенти графиги бўйича бу нотекислик келиб чиққан жойни ва қайси машинада ҳосил бўлганлигини аниқлаш мумкин. Бунинг учун ҳар қайси ўтим машиналарида чўзиш миқдорини билиш ва узун ёки калта тўлқинли нотекислик келиб чиққан жойни аниқлаш мумкин.

107- расмда ипнинг нотекислик градиенти берилган бўлиб, унда ҳар хил пилта машиналаридаги чўзиш асбобларининг таъсири кўрсатилган. K участка йиғирув машинасида ҳосил бўлган нотекисликни, Γ участка пилик машинасида ҳосил бўлган нотекисликни, L участка эса пилта машинасида ҳосил бўлган нотекисликни кўрсатади.



106- расм. Маҳсулотнинг йўғонлигини кўрсатувчи диаграмма ва ташқи нотекислик градиенти.



107- расм. Ипнинг нотекислик градиенти.

К участка чегарасини мана бундай аниқлаш мумкин: қирқимнинг минимал узунлиги чўзувчи тўлқин узунлигига тенг ($l_{\min} = \lambda \approx 3e$), бу йигирув машинасининг чиқарувчи зонасида чўзишдан ҳосил бўлган тўлқин. Қирқимнинг максимал узунлиги чўзувчи тўлқинга тенг бўлиб, биринчи чўзиш зонасида ҳосил бўлган тўлқин узунлигининг чўзиш асбобининг иккинчи ва учинчи зоналаридаги чўзишларга кўпайтмасига тенг, яъни

$$L_{\max} = \lambda E_2 E_3 = 3l E_2 E_3.$$

Ипнинг нотекислик градиенти графикларини бир-бирига таққослаб, фабрикадаги қайси система машиналарида ва қандай шаронгда ишлаш процесси ёмонлашганлиги ёки яхшиланганлигини билиш мумкин.

Аммо маҳсулотларнинг чўзилмасдан олдинги ва чўзилгандан кейинги нотекислик градиентларини, яъни узунликлари L ва EL бўлган маҳсулотнинг нотекисликларини таққослаб кўриб, чўзиш процессида ҳосил бўладиган қўшимча нотекисликларнинг келиб чиқиш сабабларини аниқлаб бўлмайди. Шунинг учун чўзиш процессини текширишда корреляцион функция анализи ва спектрал анализ усулларида фойдаланиш зарур.

Корреляцион анализ

Корреляцион (боғланиш) анализи ёрдамида биз корреляграммаларни аниқлаймиз ёки корреляцион функция графикни қурамыз ва улар ёрдамида маҳсулотда пайдо бўладиган нотекисликлардаги даврий ва чўзувчи тўлқинларни топамиз.

Агар машина маълум иш органларининг даврий нотекислик бераётган параметрларини ва унинг чўзиш катталигини билсак, корреляграмма ёрдамида қайси иш органи мана шу даврий нотекисликни ҳосил қилаётганлигини аниқлаш мумкин.

Корреляграмма X оралиққа тенг маҳсулот кўндаланг кесимлари йўғонлиги ўртасидаги корреляция (боғланиш) коэффиценти $r(x)$ нинг ўзгаришини кўрсатади.

Маҳсулотнинг йўғонлиги бўйича диаграммасидан бирданига иккита ордината $z(x)$ ва $z(x + t_1)$ ўлчаб олинади; иккинчи ордината биринчисига нисбатан t_1 га силжитиб олинади. Кейин бу ординаталар диаграмма узунаси бўйлаб Δl миқдорга силжитилади, натижада икки қатор фавқулудда катталиклар олинади. Сўнггра $z(x)$ ва $z(x + t_1)$ ординаталар катталик ўртасидаги корреляция коэффиценти $r(x)$ топилади.

Корреляция коэффиценти қуйидаги умумий формуладан аниқланади:

$$r_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})(l_i - \bar{l})}{n\sigma_z\sigma_y},$$

бу ерда z_i , l_i — бир марта ўлчанган фавқулудда катталиклар; $\bar{z}$; $\bar{l}$; σ_z ; σ_y фавқулудда катталикларнинг ўртача қиймати ва квадратик четга чиқиш.

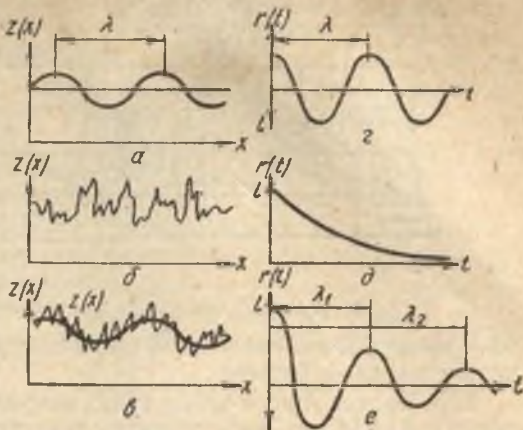
Корреляция коэффицентини аниқлаб ва унинг қийматларини координатага қўйиб, бир неча нуқталар топилади ва шу нуқталар орқали график қурилади. Мана шу график *корреляграмма* дейилади. Бу корреляграмма нормаланган корреляцион функция ўзгаришини билдиради.

Корреляцион функция $\eta(t)$ нинг кўриниши $z(x)$ диаграмма характерига боғлиқдир.

108- расм, а, б, в ларда йўғонлиги бўйича даврий, фавқулодда ва комбинацияланган нотекислик мавжуд бўлган маҳсулотнинг диаграммалари, 108- расм, г, д, е ларда эса уларга мос корреляграммалар берилган.

Корреляцион функцияни уч усул билан: ҳисоблаш усули билан, белгилли линейка ёрдамида ва махсус ҳисоблаш машиналари ёрдамида аниқлаш мумкин.

Корреляцион анализнинг ҳам ўзига яраша камчилиги бор: у функция частотаси таркиби тўғрисида тушунча бера олмайди, тўлқинлар узунлигини ҳам кўрсатмайди, ваҳоланки, ν характеристикалар маҳсулотнинг нотекислигига айниқса кучли таъсир этади. Шунинг учун спектрал анализ усулини қўллаш мақсадга мувофиқдир.



108- расм. Маҳсулотнинг йўғонлиги ва нотекислик бўйича корреляграммалар диаграммаси.

Спектрал анализ

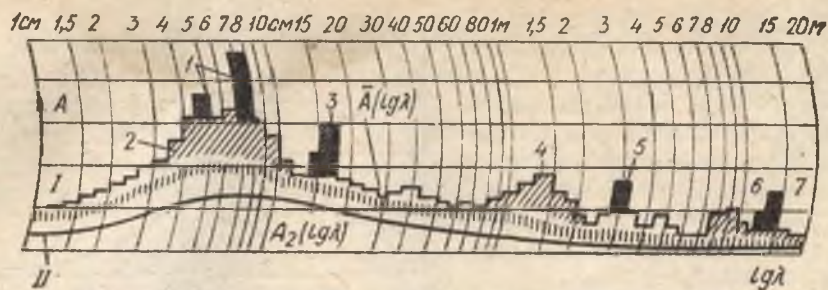
Спектрал анализ усулида маҳсулот хоссалари бўйича нотекисликни вужудга келтираётган тўлқинларнинг спектрини аниқлаш мумкин. Бир қанча алоҳида тўлқинлар амплитудаларининг йиғиндиси *амплитудалар спектри*, амплитудалар спектрининг графикавий ифодаси эса *спектрограмма* дейилади.

Спектрограмма қуриш учун ордината ўқига тўлқинлар узунлигига тўғри келган амплитуда, абсцисса ўқига тўлқинлар узунлиги қўйилади. Айни пайтда тўқимачилик саноатида амплитуда спектрини махсус ҳисоблаш ечиш мосламалари ёрдамида—Устер фирмаси спектрографи ёрдамида қуриш усули кенг тарқалмоқда.

109- расмда пахтадан олинган, йўғонлиги 20 текс (№ 50) бўлган ипнинг спектрограммаси берилган. Бунда абсцисса ўқига логарифмик масштабда тўлқин узунлиги $1/\lambda$, ордината ўқига шу тўлқин узунлигига тўғри келади-ган ўртача амплитуда A нинг қиймати қўйилган.

Чўзиш асбобининг нуқсонлари туфайли ип, пилик ёки пилтада пайдо бўлган даврий нотекислик спектрограммада чўққилар (1, 3, 5, 7) кўринишида бўлади. Улар маълум узунликда бўлиб, уларнинг катталиги бўйича машинанинг қайси узелида даврий нотекислик ҳосил бўлганлигини аниқлаш мумкин.

Чўзиш асбобида ҳосил бўлган тўлқинларнинг узунлиги 50,8 мм дан 76,2 мм гача (ўртачаси 63,5 мм). Спектрограммада булар бир-бирига симметрик бўлмаган бўртиқлар (дўнгчалар) кўринишида бўлади. Мана шу дўнгчаларга тўғри келади-ган тўлқинлар узунлигини ҳисоблаб кўриб, нотекисликнинг пайдо бўлган жойини топиш мумкин. Бунинг учун тўлқинлар узунлигини



109- расм. Йўғонлиги 20 текс бўлган ипнинг спектрограммаси.

63,5 мм га бўлиш керак, сўнгра мана шу тўлқинларни ташкил қилган чўзишни аниқлаш мумкин.

109- расмда А эгри чизик тўлқинларнинг узлуксиз амплитуда спектрини ифодалайди ва шу ипда толалар тартибсиз ўрнашган мураккаб гипотетик (идеал текис) ипнинг йўғонлиги ўзгаришини кўрсатади. Гипотетик ипнинг спектрини тузишда у махсус тенгламалардан фойдаланиб ҳисоблаб чиқилади ва толалар учун шаблонлар — спектрлар тайёрланади.

Спектрограммада ипнинг ҳақиқий нотекислигини кўрсатувчи I эгри чизик билан идеал текис ипни ифодаловчи эгри чизик II ўртасидаги юза технологик процесснинг такомиллашмаганлигини ва катта камчиликлар борлигини кўрсатади.

Агар ип олтига ўинмли системада йиғирилган бўлса, ипдаги нотекисликни ташкил қилувчи ҳамма тўлқинлар спектрини тўрт гурппага бўлиш мумкин:

1) энг калта тўлқинлар (3 см гача); булар йиғирув машиналари цилиндрларининг бир оз қийиқлигидан ҳосил бўлиди;

2) калта тўлқинлар (3 см дан 50 см гача); йиғирув машинасида чўзиш асбоби валиклари, цилиндрлари эксцентрик айланиб, нотекислик ҳосил қилади ва эркин юривчи толалар мавжудлигини ифодалайди;

3) ўртача узунликдаги тўлқинлар (50 см дан 5 м гача), булар пиллик машинаси чўзиш асбобининг нуқсонлари туфайли келиб чиқади;

4) энг узун тўлқинлар (5 м дан узун); булар пилта машиналарининг чўзиш асбобида нуқсон борлигидан дарак беради (валиклар, цилиндрлар эксцентрик айланади, яъни қийиқ).

Шундай қилиб, спектрал анализ маҳсулотда ҳосил бўлган нотекисликнинг келиб чиқишини, келиб чиқиш жойини ҳамда сабабини аниқлашда аниқроқ натижа беради.

Маҳсулотнинг йўғонлигини автоматик ростлагичлар ёрдамида ростлаб туриш

Нотекисликни камайтиришнинг энг илғор усулларида бири маҳсулотнинг йўғонлигини автоматик ростлаб туришдир. Маҳсулотнинг йўғонлигини тараш ва пилта машиналарида ростлаш қулайдир. Бу, айниқса, поток линиялари жорий қилишда қўл келади. Бу ростлагичлар чўзиш асбобининг чиқарувчи органи билан таъминловчи органлари тезликлари (айлана тезликлари) нисбатини ўзгартириш, яъни чўзиш асбобидаги умумий чўзиш E ни ўзгартириш асосида ишлайди.

Ҳозирги пайтда бир қанча системадаги ростлагичлар бор бўлиб улардан қуйидагилар кенг тарқалган: изотоплардан фойдаланиб ишловчи система, электромеханикавий система, пневмомеханикавий система ва ҳ. к. Бу системалар учун умумийлик шундан иборатки, уларнинг ҳаммасида маҳсулотнинг йўғонлиги ростловчи зонадан олдин ўлчанади ва зарур бўлса, ростловчи зонада ростланади. Бунда ариқчали валиклар, радиоактив ва ситим датчиклари қўлланилади. Бу элементлар t вақт ичида машинага берилаётган маҳсулот кўндаланг кесимидаги толалар сонини ўлчайди (маҳсулот чўзилмасдан олдин).

Одатда, чўзиш асбобига кираётган ва ундан чиқаётган маҳсулотнинг йўғонлигини ростлаш мумкин. Лекин машинага (чўзиш асбобига) берилаётган маҳсулотнинг йўғонлигини ўлчаш яхши натижа бермоқда. Агар машинанинг чўзиш асбобига берилаётган маҳсулотдаги толалар сони n , чўзиш катталиги E бўлса, у вақтда машинадан чиқаётган толаларнинг сони қуйидагича бўлади:

$$n_1 = \frac{n}{E}.$$

Машинага кираётган маҳсулотдаги толаларнинг ҳақиқий сони n_x ўртача катталикдан фарқ қилади; маҳсулотнинг кўндаланг кесимидаги толаларнинг ўртача миқдорини сақлаб қолиш мақсадида қуйидаги тенгликка риоя қилиш керак:

$$n_1 = \frac{n_x}{E_x},$$

бу ерда E_x — ҳақиқий чўзиш.

Энди $\frac{n}{E}$ ни $\frac{n_x}{E_x}$ билан тенглаштириб, керак бўлган ҳақиқий чўзиш катталигини оламир, шунда маҳсулотнинг кўндаланг кесимида керакли толаларнинг сони (унинг йўғонлиги) таъминланади:

$$E_x = E \frac{n_x}{n}.$$

Ростлагич чўзувчи жуфтнинг тезлигини T вақтда шундай ўзгартирадики, у датчиклар ёрдамида маҳсулотнинг йўғонлигини ($T - t$) вақтда ўлчанганига тўғри келади.

Маҳсулотнинг кўндаланг кесимидаги толаларнинг $T - t$ вақт ичида ўлчанган ҳақиқий сони $n_x(T - t)$ га тенг, шунинг учун керакли ҳақиқий чўзиш катталиги:

$$E_x = E \frac{n_x(T - t)}{n}. \quad (13)$$

Машинанинг чўзиш асбобларидан чиқаётган маҳсулот (пилта, пилик ёки ип) калта ва узун тўлқинли, яъни ҳар хил узунликдаги тўлқинли нотекисликка эга (узлуксиз спектр). Бундай маҳсулотни текислаш анча мураккаб, чунки ҳозирги вақтда чўзиш асбобидан ўтаётган толаларнинг ҳаракатини тўла характерловчи ва шу билан бирга структуравий нотекисликни характерловчи асбоблар йўқ. Ростлагич фақат маҳсулотнинг йўғонлигини ростлайди, холос.

(13) тенглама кесмаси 12 см дан узун бўлган маҳсулот (пилта, пилик ва ип) даги нотекисликни камайтиради, холос. Нотекисликни ҳосил қилган, 12 см

дан калта тўлқинли нотекис маҳсулот ростланмайди. Тўлқин узунлиги 25—150 см бўлган пилталарни ростлаш яхши самара беради, бунда пилтанинг нотекислиги 1,5 мартагача камаяди.

Маҳсулотнинг текисланиш самарадорлигини кўрсатувчи коэффициент мавжуд:

$$\eta = 1 - \frac{C_2}{C_1}$$

бу ерда C_1 ва C_2 — машинадан чиқувчи маҳсулотнинг квадратик нотекислиги, C_1 — ростлагичсиз ва C_2 — ростлагич билан.

Лат- 50, Л- 2- 50 ва бошқа маркали пилта машиналарида ростлагичлар яхши ишламоқда.

✓ Бир текис пилта тайёрлаш. Пилта машинаси

Зегу

Пилта машиналарига тараш ва қайта тараш машиналаридан пилта келади. Тараш машинасидан олинган пилта толаларининг учлари фақат 55—60% гина тўғрилланган, қайта тараш машиналаридан олинган пилта толаларининг учлари эса 80—82% тўғрилланган бўлади. Тажриба шуни кўрсатдики, толаларининг учлари қанчалик яхши тўғрилланса ва улар бир-бирига параллел бўлса, шунчалик сифатли пилик ва ип олиш мумкин.

Шу мақсадда тараш ва қайта тараш машиналаридан олинган пилталарнинг бир нечасини қўшиб, пилта машиналаридан ўтказиб, деярли бир текис пилта олинади.

Илгари ўртача йўғонликдаги ва жуда ингичка ип олиш учун пилта машиналардан икки ва уч марта ўтказилар эди. Маълумки, пилта пилта машинасидан қанчалик кўп марта ўтказилса, унинг сифати шунчалик яхши бўлади, аммо таннарни қимматлашади. Шунинг учун бу муаммони тўғри ҳал қилиш катта аҳамиятга эга.

Олтита пилтани қўшиб, икки марта машинадан ўтказилса, умумий қўшилишлари сони $6 \times 6 = 36$, уч марта ўтказилса $6 \times 6 \times 6 = 216$ бўлади.

Пилта машинасининг ўтимига қараб пилта нотекислигининг ўзгариши 36- жадвалда келтирилган.

36- жадвал

Машиналар	Кесма оғирлиги бўйича пилтанинг нотекислиги, %		Асбобда ҳисобланган вариация коэффициенти
	1 м	30 мм	
Тараш машинаси	4,5	4,0	6,82
Пилта машинаси			
1- ўтим	2,2	4,5	12,55
2- ўтим	1,9	5,0	14,80
3- ўтим	1,8	4,05	15,02

Жадвалдан кўриниб турибдики, пилта пилта машинасидан уч марта ўтказилса, унча катта самара олинмас экан, шунинг учун кейинги пайтларда пилтани пилта машиналаридан икки марта ўтказиб, аммо қўшилишлар сонини саккизтагача кўпайтириш тавсия қилинади.

Пилта машинасида толаларнинг учлари тўғриланишдан ташқари, улар бир-бирига параллеллашади. Бу эса технологик процессни осонлаштиради.

Шундай қилиб, тараш машинасидан олинган пилта толалари учларининг тўғриланиши 55%—60%, пилта машинасининг биринчи ўтимдан кейин—

71%, иккинчи ўтимдан сўнг—75%, пилик машинасидан олинган пиликда 78—80% ва йигирув машинасидан олинган ипда 82—85% ни ташкил этади.

Қўриниб турибдики, йигирув машинасига берилаётган маҳсулотда—пилта ёки пиликда ҳам учлари тўғриланмаган анчагина толалар бўлар экан.

Машинага берилаётган маҳсулотдаги толаларнинг олд учлари яхши тўғриланган бўлса, йигирув машинасида чўзиш процесси оптимал бўлади. Бунинг учун йигирув машинаси билан тараш машинаси ўртасида битта, иккита ёки учта ўтим пилта машинаси бўлиши лозим, шунда тараш машинасидан чиққан пилтадаги кўпчилик толаларнинг олд учлари тўғриланиб чиқади.

Одатда, калта толалар тезроқ тўғриланади, шунинг учун йўғон ип олиш учун тараш машиналаридан келган пилтани пилта машинасидан бир марта (бир ўтим) ўтказиш кифоя, шунда маҳсулотнинг таннархи ҳам арзонлашади. Аммо ингичка ип олиш учун эса қайта тараш машинасидан келган пилтани камида икки ёки уч марта пилта машинасидан ўтказишга тўғри келади. Шунинг учун пилта машинасининг ўтимини тўғри танлаш катта иқтисодий аҳамиятга эга.

Ҳозир йигирув фабрикаларида тўрт ва беш цилиндрли пилта машиналари ишлатилмоқда, пилта машинаси доимо такомиллаштирилмоқда ва тўқимачилик машинасозлиги заводлари кўп қувватли ва серунум пилта машиналари ишлаб чиқармоқда.

Тез ишлайдиган ЛНС-51-2 маркали пилта машинаси

Пенза тўқимачилик машинасозлиги заводи исқори тезликда ишлайдиган пилта машиналари ишлаб чиқара бошлади. Бундай машиналарнинг эски машиналардан фарқи шундаки, чўзиш асбоби «4—5», «3—4» системали, яъни бешта цилиндр, тўртта валик ёки тўртта цилиндр, учта валикдан иборат, олд цилиндрнинг диаметри 51 мм, айлана тезлиги 180—190 м/мин. Машинада пахта толасидан ташқари узунлиги 38—75 мм ли штапель толаларини ҳам ишлаш мумкин. Машина йўғонлиги 5,0—2,94 ктекс (№ 0,20—0,34) пилта ва йўғонлиги 4,55—2,78 ктекс (№ 0,22—0,36) гача ингичка пилта ишлаб беради.

Бундай машиналарнинг иш унуми эски машиналарникидан 2—3 марта ортиқ, битта чиқарувчи қисми бир соатда 35—45 кг пилта чиқаради. Идишларининг диаметри 355—500 мм гача катталаштирилганлиги натижасида уларга 8,5—20 кг пилта сиғади.

ЛНС-51-2 маркали пилта машинасининг схемаси 110-расмда берилган; у қуйидагича ишлайди. Тараш машинасидан олинган пилта тахланган идишлар келтирилиб, машинанинг орқз томонидаги таъминловчи рамка 1 га қўйилади. Айланиб турган валик 2 ёрдамида пилталар идишдан чиқиб, «4—5» ёки «3—4» системали чўзиш асбоби 3 га берилади.

Чўзиш асбобининг валиклари цилиндрларга пружина таъсирида сиқилиб туради, чўзиш асбоби пневматик равишда тозаланади. Бу эса ишчининг ишини енгиллаштиради ва унинг кўпроқ машинада ишлашига имкон туғдиради.

Чўзиш асбобида пилталар чўзилади, ингичкалашади, толалари тўғриланади, бир-бирига паралеллашади, олд чўзиш жуфтидан чиқиб нов 4 (110-расмга қараи) орқали воронка 5 га берилади. Мичка воронкадан ўтиб, юмалоқ пилтага айланади. Бундан кейин яссиловчи валлар 6 ва 7 пилтани

воронка тешигидан тортиб олиб, пилта тахловчи механизми устки тарелкасининг қия канали 8 орқали тарелка 9 га ўрнатилган идишга юборади.

ЛНС- 51-2 маркали пилта машинасининг чўзиш асбоби ва ишқаланиш кучи таъсир юзасининг кучланиши 111- расм, а, б да берилган.

Чўзиш асбоби беш цилиндр ва тўрт валикли; цилиндрларининг диаметри 51; 24; 5; 19; 34; 7; 35 мм. Ҳамма устки валикларнинг диаметри 41 мм. Учинчи цилиндрнинг диаметри 19 мм бўлиб, рифласиз силлиқ, қолган цилиндрлар эса рифлали бўлади.

Машинада ишланаётган толаларнинг узунлигига қараб, цилиндрлар ўртасидаги разводка (оралиқ) қуйидагича танлаб олинади: I ва II цилиндрлар ораси $r_1 = 39$ мм (ўзгармас разводка); II ва III цилиндрлар ораси $r_2 = 26-65$ мм; III ва IV цилиндрлар ораси $r_3 = 27$ мм (ўзгармас разводка); IV ва V цилиндрлар ораси $r_4 = 37-85$ мм.

Чўзиш асбобининг схемасидан унинг эгри-бугри эканлиги кўриниб турибди. Шу сабабли жуфтлар ўртасида толалар яхши сиқилиб туради, чўзилиш юзаси такомиллашади, натижада чўзиш процесси оптимал ва маҳсулотнинг сифати яхши бўлади.

Маҳсулот чўзиш асбобига берилгандан кейин у K_6 ва K_5 қисқичларидан ўтиб, бир оз чўзилади. Бу ерда хусусий чўзиш 1,25—2,5 гача бўлиб, биринчи чўзилиш юзаси дейилади. Қисий B нуқтадан K_5 нуқтага кўчирилганлиги сабабли маҳсулот $B-K_5$ участкада яхши сиқилган. Иккинчи асосий чўзилиш юзаси K_3 ва K_5 қисқичлар ўртасида, бунда маҳсулот 3,5—6 мартагача чўзилади. Шундай қилиб, чўзиш асбобининг умумий қуввати 4,8—9 гача.

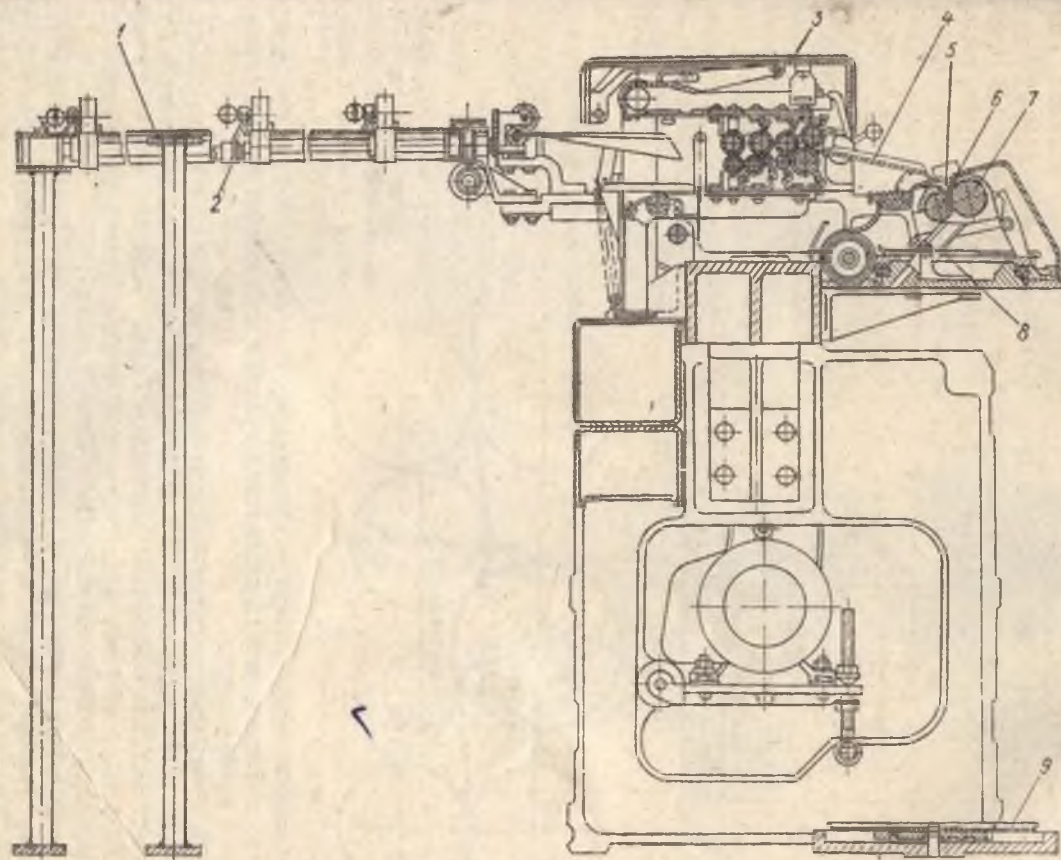
K_4 нуқтада 0—3 мм гача оралиқ бўлиб, бу оралиқ валик 3 га кийгизилган махсус ҳалқа билан ростлаб турилади. K_5-6 ва $a-K_3$ участкада чўзилиш юзасининг эгрилигидан қўшимча равишда ишқаланиш кучи ҳосил қилиб, ишқаланиш кучи юзасининг узунлигини—чўзиқлигини оширади. Бунинг натижасида чўзиш процесси яхши ўтади.

Чўзиш асбоби икки режимда ишлаши мумкин: 1) зазор катта бўлса, ўтаётган маҳсулот—мичка бир оз сирпаниб ўтади (1 эгри чизик) ва 2) зазор кичик бўлганда маҳсулот—мичка зич бўлиб ўтади (3 эгри чизик). K_4 қисқичи K_5-K_3 участкани икки зонага бўлади: бетараф зона K_5-K_4 ва олд зона K_4-K_3 , бу зонада юмшоқ қисқич K_4 узатувчи жуфт вазифасини бажаради. Бундай шароит чўзилиш процесси учун қулайлик туғдиради.

Валик 3 ва цилиндр III орасидаги зазорни 0; 0, 1; 0,9 мм қилиб олиб, махсус олиб борилган илмий тадқиқот ишлари юқорида айтилган мулоҳазаларнинг тўғрилигини тасдиқлайди. Тошкент тўқимачилик институтининг пахтани ва химиявий толаларни йигириш кафедрасининг 4 ва 5- курс студентлари 1973—1974 ўқув йилида Фарғона тўқимачилик комбинати йигирув фабрикаларида практика ўтган вақтларида ЛНС- 51-2 маркали пилта машинасидаги III цилиндрни ҳар хил зазорга қўйиб ишлатиб кўриб яхши натижалар олдилар, яъни пилтанинг нотекислиги камайди, машинанинг унуми ва меҳнат унумдорлиги 4% чамаси ошди. Студентлар илмий ишларининг натижалари ишлаб чиқаришга жорий қилиниб, анча иқтисодий самара олинди.

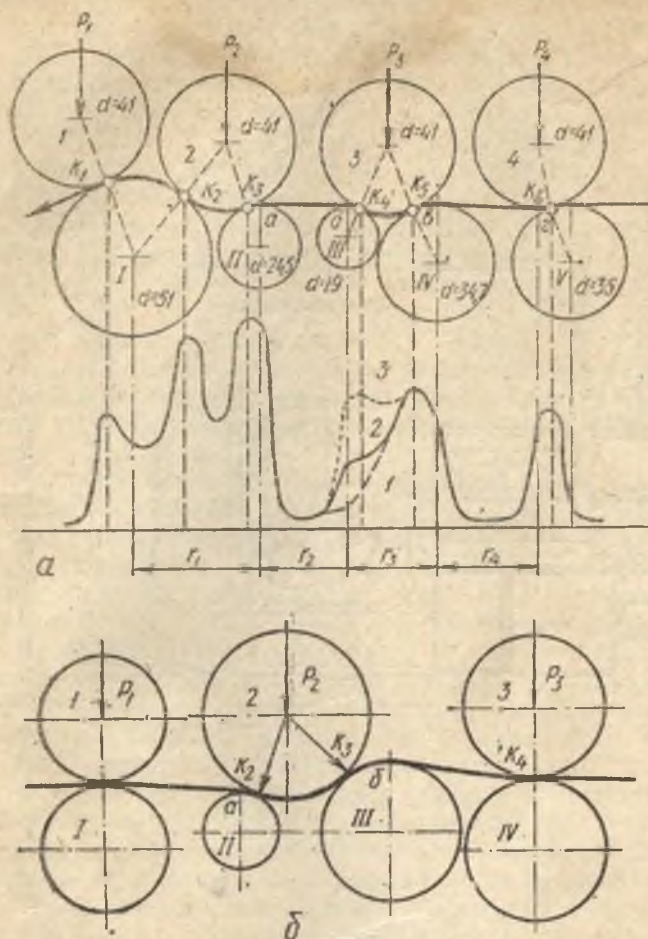
Илгари ишлаб чиқарилган пилта машиналари

Ўрта ва йўғон иплар йигириш учун тўрт цилиндрли пилта машиналари ва юқори чўзувчан (ВВ) пилта машиналари ишлатилади. Бу машиналарда



110- расм. ЛНС-51-2 маркали пилта машинасининг схемаси.

110



111- расм. Тез ишлай-
диган пилта машина-
сининг чўзиш асбоби:
а — 4 валик; б — цилиндр;
б — 3 валик; 4 цилиндр.

тараш машинасида олинган пилтадан ёки пилта ўраш машинасида (60- расм, а, б га қаранг) 16 та пилтани қўшиб ҳосил қилинган холстчалардан пилта тайёрланади.

Пилта ўраш машинасида олинган холстчалар ВВ пилта машинасига юборилади (112- расм, а б). Бу ерда холстчалар холст валиклари 1 га қўйилади; валиклар айланиб, холстчани ёяди. Холстча йўналтирувчи валик 2 ни айланиб ўтиб, йўналтирувчи 3 орқали бешта цилиндрдан ва бешта валикдан иборат чўзиш асбоби 4 га йўналади.

Цилиндрларнинг толаларни яхши илаштириб кетишини таъминлаш учун улар рифлили қилиб ясалади. Орқа валиклар ҳам металлдан рифлли қилиб ясалади, қолган олдинги валикларнинг устига эса эластик материал қопланади. Валиклар ўз оғирлигидан ташқари махсус юклар таъсирида цилиндрларга сиқилиб туради. Цилиндрларни устига мовут қопланган тахтачалар, валикларни эса уларнинг устида секин ҳаракат қилувчи мовут ёпишиб қолган момиқлардан тозалаб туради.

Чўзиш асби
8—16 марта ч
алашади. Чўз
холстча тола
иб, юпқа қат
иланади, шу
а 5 ва валик
илтага айлана
иклар 6 дан
ахловчи механи
елкаси 7 нинг
гади ва ундан
анизмнинг пас
да турган иди
ади; идиш та
ирга секин ай

Юқори чўзу
а машинасида
адан битта тў
линади. Маши
амом бўлганда
зилганда маши
ан тўхтатади
ор. Пилта маши
илта зичлагич
шлатиш мумкин

Машинанинг
ани ёки бир
ушиб қайта пил
и чиқарувчи қ
и. Умумий
ки тўртта ч
екцияни таш
датда, пилта
ечта секцияли
ин. Хўш, маши
екцияларга бў
инг учунки,
ашинани тўхт
илиб, машина
ш унуми оша

Қайта тараш
а юқори чўзу
маркали пилта

Пилта маши
олаларнинг
чун ҳам пилта
илиб чўзила
ида 8 та, ЛН

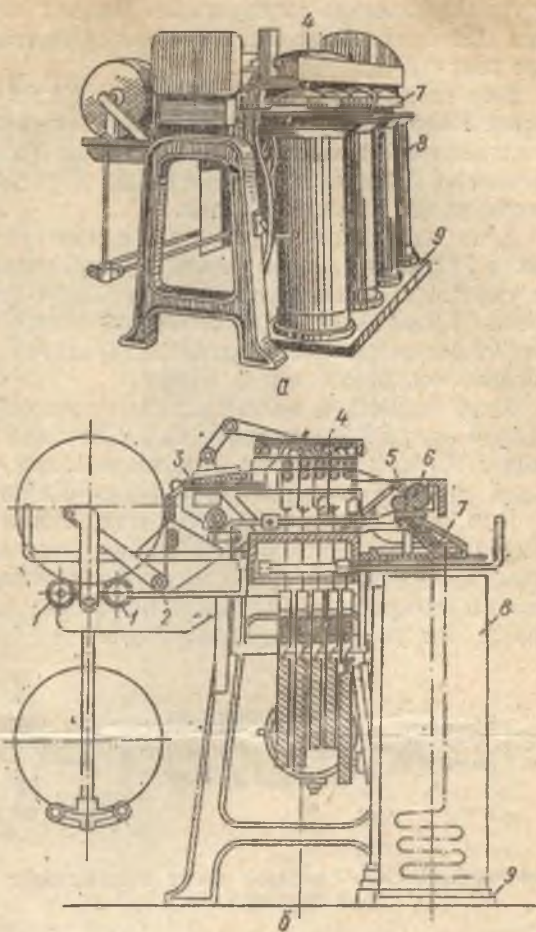
Чўзиш асбобида холстча 16 марта чўзилиб ингич-
шашади. Чўзиш натижаси-
холстча толалари тўғрила-
б, юпқа қатлам — мичкага
ланади, шу ҳолда у ворон-
5 ва валик 6 лардан ўтиб,
лтага айланади. Пилта ва-
клар 6 дан чиқиб, пилта
кловчи механизм устки та-
лкаси 7 нинг қия каналига
ади ва ундан тахловчи ме-
низмнинг пастки тарелкаси
да турган идиш 8 га тахла-
ди; идиш тарелка 9 билан
рга секин айланиб туради.

Юқори чўзувчан (ВВ) пил-
та машинасида битта холст-
дан битта тўла идиш пилта
инади. Машинада холстча
мом бўлганда ёки пилта
илганда машинани ўз-ўзи-
н тўхтатадиган механизм
р. Пилта машиналарида ҳам
лта зичлагич мосламаларни
илатиш мумкин.

Машинанинг битта холст-
ни ёки бир неча пилтани
ўшиб қайта ишлайдиган қис-
ни чиқарувчи қисм деб атала-
и. Умумий юритмали учта
и тўртта чиқарувчи қисм
кцияни ташкил қилади.
датда, пилта машинаси бир
ечта секцияли бўлиши мум-
ин. Хўш, машина нима учун
кцияларга бўлинади? Шу-
нинг учунки, агар пилта узилса ёки холстча тамом бўлиб қолса, бутун
агинани тўхтатмай, фақат битта секция тўхтатилади, холос. Шундай
илиб, машина секцияларга бўлинганда унинг бекор туриши камаяди ва
ш унуми ошади.

Қайта тараш системасида ёки, баъзан оддий (карда) системасида ишлаган-
а юқори чўзувчи пилта машиналари ўрнига тўрт цилиндрли ва ЛНС- 51-2
маркали пилта машиналари ишлатилади.

Пилта машинасининг асосий вазифаси пилталарни чўзиб ингичкалаш,
таларнинг учларини тўғрилаш, параллеллаш ва текислашдир. Шунинг
ун ҳам пилта машинаси чўзиш асбобининг умумий чўзиши тахминаи қў-
илиб чўзиладиган пилталарнинг сонига, тўрт цилиндрли пилта машина-
ида 8 га, ЛНС- 51-2 маркали пилта машинасида 8 га тенг. Шундай қилиб,



112- расм. Юқори чўзувчан пилта машинаси:
а — умумий кўриниши; б — машинанинг схемаси.

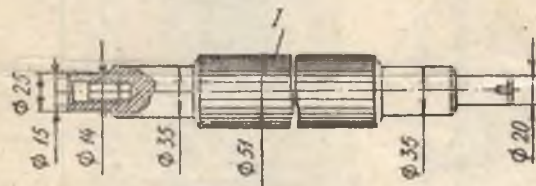
пилта машинасида олинадиган пилтанинг ингичкалиги тараш ва қайта тараш машиналаридан келтириладиган пилталарнинг ингичкалигига тахминан тенг бўлади.

Бир текис пилта олиш учун чўзиш асбобидан доимо 6—8 та пилта ўти туриши керак. Шунинг учун ҳам пилта машиналарида пилталардан бири узилганда ёки холстча бутунлай тамом бўлганда машинани ўз-ўзидан тўлатадиган механизмлар ўрнатилади. Бундай механизмларнинг электрик ва механикавий хиллари бўлади.

Агар машинани электрик механизм тўхтатадиган бўлса, машинанинг пахта ўтадиган ҳамма органлари бир-биридан изоляциялаб қўйилади. Пилта узилганда цилиндр ва валиклар бир-бирига тегади, занжир уланади ва ҳосил бўлган электр оқими электромагнитни ҳаракатга келтиради; электр магнит машинани ҳаракатга келтирадиган двигателни юргизиб юбурувчи мослама билан боғланган бўлади.

Агар машинани механикавий механизм тўхтатадиган бўлса, қабул цилиндри билан йўналтирувчи валик орасидаги пилта узилганда машина тўхтайди. Ўз-ўзидан тўхтатиш механизмлари чиқаётган пилта узилганда ёки идиш пилтага тўлганда ҳам машинани тўхтатади.

Бир текис пилта олиш учун маҳсулотни пилта машинасида бир марта ўтказиш кифоя қилмайди. Шунинг учун пилта машинасининг бир нечта ўтими қўлланилади, ҳар қайси ўтим головка деб аталади. Ўрта йўғонлигидаги ип йигиришда пилта машинасининг икки ўtimi, ингичка ип йигиришда эса уч ўtimi қўлланилади.



113- расм. ЛНС-51-2 маркали пилта машинасининг олд цилиндри.

Пилта машиналарининг асосий иш органлари. Чўзиш асбоби

Пилта машиналарининг асосий иш органларидан бири — чўзиш асбоби. Чўзиш асбоби цилиндр ва валиклардан иборат; улар, асосан тўрт ва беш жуфтли бўлади.

Пилта чўзиш асбобидан ўтаётганда чўзилади, толалари тўғриланади ва параллелланади ва пилта бир текис чиқади.

ЛНС-51-2 маркали пилта машинаси чўзиш асбобининг асосий қисми — рифлали пўлат цилиндр (113- расм). Устки валик ва унинг нагрукаси 114- расм, а, б ларда берилган. Толалар цилиндр ва валик орасида сиқилиб тўбўлса, у вақтда уларнинг ўртасидаги бўшаникларга нагрукка билан босиб туради. Агар толалар сиқилиб турмаса, чўзиш процесси оптимал бўлмайди.

Беш цилиндрли юқори чўзувчан пилта машинасининг устки рифлалли валиги 115- расмда берилган. Маълумки, юқори чўзувчан пилта машинасида пилта ўраш машинасида олинган анчагина қалин холстчадан пилта олинади. Холстча чўзиш жуфтлари орасида маҳкам сиқилиб туриши учун устки валиклар металлдан рифлали қилиб ясалган. Бундан ташқари, валикларнинг цилиндрига бўлган нагруккаси ҳам анча оширилган. Бунинг натижасида мичка цилиндр билан валик орасида қисилиб туради. Бу ҳол назарий жиҳатдан текшириб кўрилганда у анчагина мураккаб процесс эканлиги маълум бўлади.

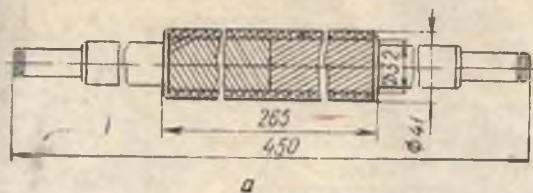
Толаларнинг назарий ва амалий чўзиш процесси қуйидаги теория

A-B

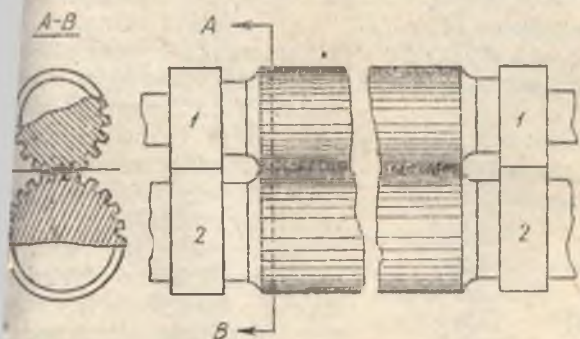


ларнинг (мичканинг) чўзувчи жуфтлар ўртасида сиқилиш ҳолатини ва экспериментал текширишдан шу нарса маълум бўлдики, сиқилиш процессида толалар массасининг ҳажми ва кучланишининг ўзгариши тенгламага мувофиқ ўтар экан:

$$\lg \sigma = Y \left(\frac{h_0}{h} \right) + \lg A + \lg \left(\frac{h_0}{h^2} - \frac{h}{h_0} \right),$$



114- расм. ЛНС-51-2 маркали пилта машинасининг устки валиги.



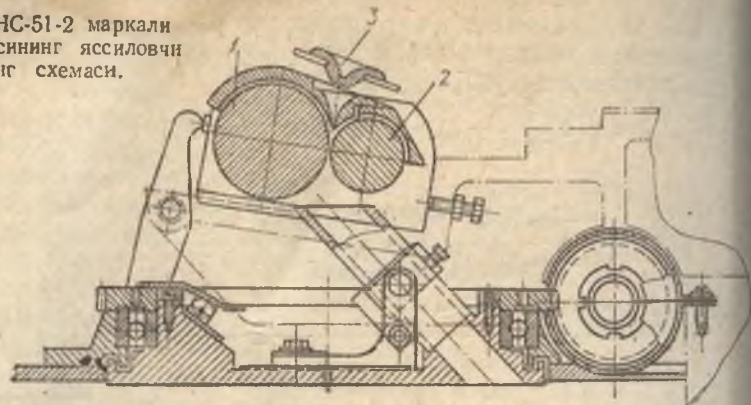
115- расм. Рифляли металл валиклар.

ерда δ — кучланиш, кгк/см²; h — деформацияланган мичка (маҳсулот) қалинлиги; h_0 — сиқилмасдан олдин мичканинг қалинлиги; Y ва A — материалнинг параметри (айни пайтда пахта ёки штапель толаларининг параметри).

Бу тенглама шуни кўрсатадики, агар нагрузка ҳаддан ташқари катта са, у вақтда кучланиш ортиб кетиб, материал (мичка) кўп деформацияланади, яъни эзилади. Борди-ю, нагрузка етарли бўлмаса, у вақтда толалар (мичка) яхши сиқилмайди, улар сирпаниб кетади, натижада чўзилиш процесси нормал бўлмайди ва маҳсулот нотекис чиқади. Шунинг учун чўзиш обнининг нагрузкасини тўғри танлаш катта аҳамиятга эга.

Толаларнинг электрланишини камайтириш. Пилта машиналарининг ишда толаларнинг электрланиши анчагина кўнгилсиз воқеа. Агар мана бу ҳол рўй берса, машина цилиндрига ёки валигига толалар ёпишиб қолади, натижада машинадан чиқаётган маҳсулот (пилта) узилади, машина иш қилмайди, машинанинг иш унуми камаяди. Бу ҳодиса, айниқса химиявий толаларни ишлашда кўп рўй беради. Бундан ташқари, цехдаги температура ҳавонинг намлиги ошиб кетса ҳам бу ҳодиса кўпроқ юз беради. Шу сабабли технологик процесснинг нормал бориши учун пилта машиналари иш-

116- расм. ЛНС-51-2 маркали
пилта машинасининг яссиловчи
валларининг схемаси.



лаётган цехда температура 22—25° С ва ҳавонинг нисбий намлиги 55—62% бўлиши тавсия қилинади.

ЛНС-51-2 маркали пилта машинасининг яссиловчи валлари ва пилта тахловчи механизми 116- расмда берилган; у қуйидагича ишлайди. Машинанинг чиқарувчи қисми олд жуфтидан чиққан мичка воронка 3 орқали ўтиб, юмалоқ пилтага айланади. Пилтани воронка тешигидан яссиловчи

Пилтанинг йўғонлиги ктекс (номер)	Воронка ички тешигининг диаметри, мм
2,86—3,13(0,35—0,32)	3,0
3,13 — 3,45(0,32 — 0,29)	3,2
3,45 — 3,85(0,29—0,26)	3,4
3,85 — 4,35(0,26 — 0,23)	3,6
4,35 — 5,0(0,23 — 0,20)	3,8

валлар 1 ва 2 тортиб олади ва уни пилта тахловчи механизм устки тарелкасининг қия тешигига юборади ва шу орқали пилта идишга тахланади.

Пилта толалари маълум даражада зич бўлиб ўтиши учун воронка ички тешигининг диаметри олинаётган пилтанинг йўғонлигига қараб танланиши лозим.

Кўриниб турибдики, пилта қанчалик ингичка бўлса, воронка ички тешигининг диаметри шунчалик кичик бўлади.

Пилта машинасида ўрнатиладиган разводка 37- жадвалда берилган.

37- жадвал

Беш цилиндрли пилта машинасининг цилиндрлари ўртасидаги разводка, мм

Цилиндрлар	ЛВС-305, ЛВК-305 маркали машиналар, иккита валиги рифтали	ЛВ-32, ЛВ-2-32, ЛВ-28 ЛВ-2-28 маркали машиналар, учта валиги рифтали
I—II	$L_{ш} + 2 - 3$	$L_{ш} + 2 - 3$
II—III	$L_{ш} + 6 - 7$	$L_{ш} + 7 - 9$
III—IV	$L_{ш} + 12 - 13$	$L_{ш} + 13 - 15$
IV—V	$L_{ш} + 18 - 20$	$L_{ш} + 20 - 23$

Жадвалдан кўриниб турибдики, пахта толаси қанчалик узун бўлса, цилиндрлар ўртасидаги разводка шунчалик катта бўлар экан. Разводка қанчалик тўғри танланса, чўзиш процесси шунчалик оптимал бўлади ва маҳсулот сифатли бўлиб чиқади.

Машинани автоматик равишда тўхтатиш. Ҳозир ишлаб чиқарилаётган пилта машиналари шу жумладан ЛНС-51-2 маркали пилта машинасида пилта ўз-ўзидан

тўхтатадиган электрик механизм ўрнатишган.

Машинанинг органлари орасига изоляция қўйилган бўлиб, улар орасида пилта ўтаётганда машина ишлайверади. Пилта узилса, сигнал лампочаси ёнади ва машина дарҳол автоматик равишда тўхтайди, натижада машина бекор туриб қолмайди, машинанинг иш унуми ошади.

Пилта тайёрлаш системаларининг тараққиёти. Янги маркали пилта машиналари

Кейинги йилларда пилта тайёрлаш системалари янада такомиллашди. Озир тўқимачилик машинасозлиги заводлари анча такомиллашган, юқори нумли, чўзиш даражасини ростлаб бурувчи ростлагичлар ўрнатилган пилта машиналари ишлаб чиқармоқда. Бу машиналарда машинани тозалаш, тўлган идишларни олиш ва унинг ўрнига бўш идишларни қўйиш, пилтани идишларни бошқа машиналарга ташиб бериш ишлари автоматлаштирилган. Буларнинг ҳаммаси машинанинг иш унумини оширади. Бу хилдаги машиналар автомат йигирув фабрикаларидаги поток линияларида катта роль ўйнайди. Москвадаги биринчи «Автомат» ип йигирув фабрикасида ана шундай машиналар ишлатилмоқда.

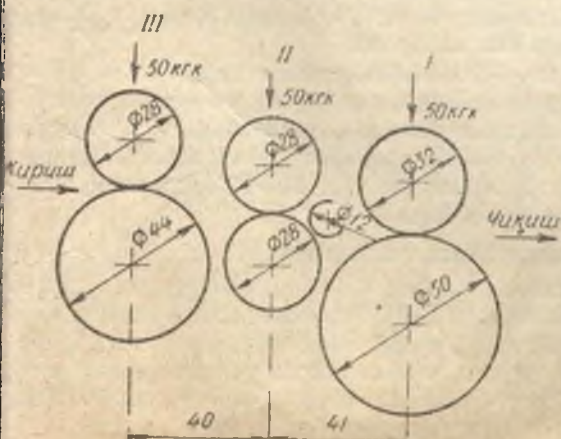
ЛАТ-50-3 маркали пилта машинаси

Бу машинага бешта тараш машинасидан чиққан пилта тарнов орқали келади. Пилтага тўлган идишларни махсус автомат мослама транспортёрга суриб туширади ва уларнинг ўрнига бўш идишларни суриб, ўрнатиб қўяди. Транспортёр орқали идишдаги пилталар ЛАВ-4Т маркали пилта машинасига берилади. Ниҳоят, ЛАВ-4Т маркали машинадан олинган пилта БД-200-69М маркали пневмомеханикавий йигирув машинасига юборилади.

ЛАТ-50-3 маркали пилта машинасида битта чиқарувчи орган бор, у 4, 6, 8 та пилтани қўшиб чўзиб, уларни битта пилтага айлантиради ва идишга тахлаб беради. Тараш машинасидан келтирилган пилтадан йўғонлиги 185—3330 текс (№ 0,22—0,3) ли пилта олинади.

Машина олд цилиндрининг тезлиги 215—350 м/мин, иш унуми 40,3—102,5 кг/соат.

Оригинал чўзиш асбоби бўлганлиги сабабли чўзиш процесси нормал бўлади ва маҳсулот сифатли чиқади. Машина чўзиш асбобининг схемаси 117-



расмда берилган; у учта цилиндр, тўртта валикдан иборат. Чўзиш асбобининг умумий чўзиш қуввати 3,42—8,51. Бундан ташқари, чўзиш асбобида тарангловчи планка бўлиб, у I—II цилиндрлар ўртасига ўрнатилган, бу планка ўз оғирлиги билан пилта (мичка)нинг устидан босиб туради, чўзиш асбоби чўзиш юзасининг эгрилиги туфайли ва планканинг мичкага қўйилганлиги сабабли.

117- расм. Пилта машинасининг чўзиш асбоби.

кани босиб туриши натижасида толалар ўртасида ишқаланиш кучи ортади, толаларни контрол қилиш кучаяди. Буларнинг ҳаммаси чўзиш процессининг оптимал боришига имкон туғдиради.

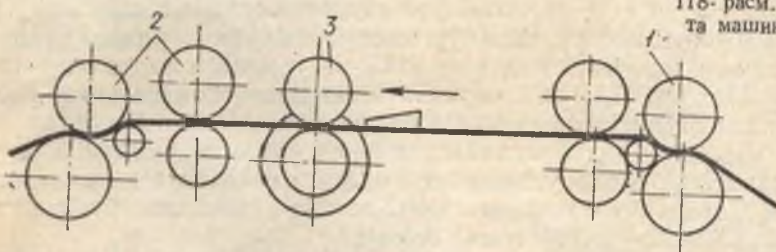
ЛАТ- 50-3 маркали пилта машинасида машинанинг асосий органларини тозаловчи мосламалар, идиш алмаштирувчи механизмлар мавжудлиги бу машинанинг самарадорлигини ва иш унумини оширади.

Йигирув фабрикаларда бу машинадан пилта цехларида биринчи ўтим пилта машинаси сифатида фойдаланмоқда.

ЛАВ-50-4Т маркали пилта машинаси

Бу машина ЛАТ-50-3 маркали пилта машинасидан кейин ўрнатилади: у пилта цехида иккинчи ўтим пилта машинаси сифатида ишлатилади. Биринчи ўтим пилта машинасидан келтирилган пилтанинг 6 ёки 8 тасини қўшиб, чўзиб, йўғонлиги 4170—3130 текс (№ 0,24—0,32) ли пилта олинади.

Машина «2—3», яъни иккита цилиндр, учта валикли иккита бирин-кетин ўрнатилган чўзиш асбоби 1 ва 2 дан иборат. Машинага маҳсулот (пилта) нинг йўғон ёки ингичкалигига қараб, чўзиш асбобининг чўзиш даражасини ростлаб турувчи ростлагич 3 ўрнатилган (118- расм). Бу ростлагич чўзиш



118- расм. ЛАВ-50-4Т пилта машинасининг чўзиш асбоби.

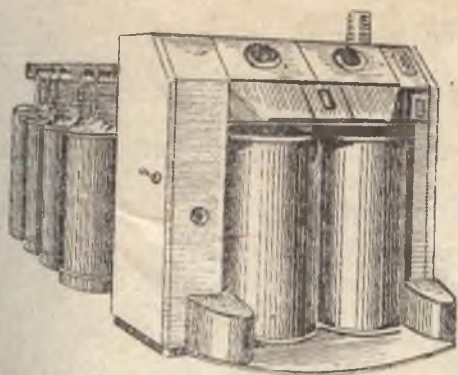
асбоби ўртасига ўрнатилган бўлиб, иккита ғалтакдан иборат; бу ғалтаклар орасидан пилта ўтиб туради. Пилтадаги нотекислик—йўғонлик ёки ингичкаликка қараб, ғалтаклар оғади; бу оғиш ростлагич кучайтиргичи орқали конуссимон мосламалар ёрдамида чўзув цилиндрларига берилади ва ўтаётган пилта (маҳсулот)нинг йўғон ёки ингичка келишига қараб, цилиндрларнинг тезлиги ўзгаради (ортади ёки камади).

Машинанинг чиқарувчи органи—олд цилиндрининг тезлиги 100 м/мин. Машинада иккита чиқарувчи органи бўлиб, иш унуми 50—60 кг/соат.

Машинада ростлагич механизмидан ташқари тозаловчи, тўлган идишларни алмаштирувчи механизм бор. Пилта диаметри 220 мм бўлган идишга тахланади ва сўнгра транспортёр ёрдамида БД- 200-69М маркали пневмомеханикавий йигирув машинасига юборилади.

Л-2-50 маркали пилта машинаси

Пенза тўқимачилик машинасозлик заводи пилтанинг сифатини яна ҳам яхшиловчи, юқори тезликда ишлайдиган Л-2-50 маркали пилта машиналари ишлаб чиқара бошлади (119- расм). Бундай машиналарнинг эски машиналардан фарқи ва афзаллиги шундаки, чўзиш асбоби уч цилиндрли бўлиб, толаларни контрол қилувчи чивик ўрнатилган. Асбобнинг умумий чўзиш қуввати —5,5—8,5; пилталарнинг қўшилишлари сони 6—8 га тенг.



119- расм. Л-2-50 маркали пилта машинаси.

Машина чиқарувчи органининг тезлиги 150—300 м/мин. Пилта тахловчи идишларнинг диаметри 500 мм, баландлиги 1000 мм, идишларнинг остига филдиракчалар ўрнатилган. Бундай идишларга 20 кг гача пилта сиғади.

Машинада иккита чиқарувчи орган бор; машинанинг иш унуми 47—146 кг. Бундай типдаги пилта машиналари эски (классик) системада ҳам, янги поток линияларида ҳам муваффақиятли равишда ишлатилади.

Л-2-50 маркали пилта машинаси поток линияларида ишлатилганда технологик процесс қуйидагича бўлади: 4МД-4 маркали тараш машиналаридан олинган пилта ЛАТ-50-3 маркали пилта машинасига берилади, сўнгра диаметри 500 мм ли идишларга тахланган пилта Л-2-50 маркали пилта машинасининг орқа томонига териб қўйилади. Пилталар таъминловчи механизмдан ўтиб, чўзиш асбобига келади. Машинадан чиққан тайёр пилта диаметри 220 мм ли идишга тахланади. Шундан кейин пилта тахланган идишлар БД-200-69М маркали пневмомеханикавий йигирув машиналарига берилади, чунки БД-200-69М маркали йигирув машиналари диаметри 220 мм ли идишдаги пилтани ишлашга (йигиришга) мосланган.

Чет эл туқимачилик машинасозлиги заводлари ҳам кейинги йилларда янги маркали пилта машиналари ишлаб чиқармоқда. Шундай машиналарнинг бири Платт фирмасининг «Меркурий» пилта машинасидир. Бу машинанинг схемаси 120- расмда берилган; чўзиш асбоби «3—3», яъни учта цилиндр, иккита валик ва мичкани босиб-таранглаб турувчи планкадан иборат. Ҳамма шундай валиклар цилиндрларнинг устида ўз ўқлари атрофида айланади, цилиндрлар эса ўзгармас ҳолатда туради, бунинг натижасида жуфтлар ўрта ва ўрта машинада пилтани зичловчи оригинал мослама ўрнатилган бўлиб, у цилиндрларни икки бўлиб зичлаб пилтага айлантиради.



120- расм. «Меркурий» пилта машинаси.

Маҳсулот (мичка) чўзиш асбобининг олд жуфтидан чиқиб, махсус конуссимон каналнинг чиқарувчи тешигидан ўтади, у пилтани биринчи яссиловчи валикларга беради. Яссиловчи валиклардан чиққан пилта ёйсимон канал орқали иккинчи воронкадан ўтиб, иккинчи яссиловчи валиклар ёрдамида зичланади, сўнгра пилта тахловч-механизмга берилади. Бундай системада пилта зичлаш пилтани ташқи ҳаво таъсиридан сақлайди, толалар ёйилиб кетмайди, шикастланмайди

ва момиқ кам чиқади, натижада пилта зич бўлиб, идишга кўп пилта жойлашади.

Машина катта (460 м/мин) тезликда ишлайди. Чўзиш асбобининг қуввати 3—10 гача. Диаметри 457—508 мм ли идишларга 20 кг чамаси пилта тахланади ва тўлган идишлар автоматик равишда бўш идишларга алмаштириб турилади.

Пилтанинг сифатини контрол қилиш

Бир текис ва сифатли ип олиш учун ишлаб чиқарилаётган ҳамма пилталарнинг йўғонлиги (номери) тўғри бўлиши лозим. Шунинг учун пилта машинанинг охириги ўтимидан чиққан пилтанинг йўғонлиги ҳар сменада албатта текшириб турилади. Агар пилтанинг йўғонлиги берилган йўғонлигидан фарқи қилса, охириги ўтимдаги чўзиш қийматини ўзгартирадигай шестерняни алмаштириб, пилтанинг йўғонлигини нормаллашга ҳаракат қилинади.

Агар машинанинг ҳолати ёмон бўлса ва иш органлари (айниқса чўзиш асбоби, цилиндрлар) тўғри ўрнатилмаса, пилта нотекис бўлиб чиқади. Машинани ўз-ўзидан тўхтатувчи механизм яхши ишламаса, «пропуск»лар пайдо бўлади, яъни қўшилувчи пилталарнинг бирортаси узилганда ҳосил бўладиган ингичка участкалари бор пилта ишлаб чиқарилади. Шунинг учун пилта машинаси иш органларининг ҳолати, тўғри ўрнатилиши ва машина ўз-ўзидан тўхтатувчи механизмларнинг ишини доимо синчиқтириб тузатиб туриш зарур.

Машиналар вақт-вақти билан махсус машина мойи билан мойлаб турилади. Пилта машинасини 5—6 кунда бир марта тозалаш зарур. Бу иш махсус графикка асосан бажарилади. Бунинг учун машина 45—60 минут тўхтатиб турилади.

Мастер ёрдамчиси ҳар ойда бир марта ҳар бир машинани профилактика ремонтдан чиқаради. Бу ҳам маълум график билан бажарилиб, машина тайёр бўлгандан кейин смена мастери уни қабул қилади ва унга ба.

Ўрта ремонт. Ҳар бир пилта машинаси бир кварталда бир марта ремонтдан чиқарилади. Бунда машинанинг асосигача ҳамма органлари текширилади, синган ва ейилган қисмлар алмаштирилади, цилиндрларнинг разводкаси текширилади, механизмлар ростланиб, мойланиб машина юборилади.

Капитал ремонт. Пилта машиналари икки йилда бир марта капитал ремонтдан чиқарилади. Бунда ҳамма механизмлар ажратиб олинади, машинанинг асоси, цилиндр бруслари ватерпас ва линейка ёрдамида текширилади. Шундан кейин ҳамма механизмларнинг деталлари текширилиб, ейилган, синганлари алмаштирилади, механизмлар ростланади, машина мойланиб юргизиб юборилади. Машина уч смена ичида тўхтаб туради.

Пилта машинасида пайдо бўладиган нуқсонлар

Нотекис пилта. Юқори сортли ип олиш учун 1 м узунликдаги пилтанинг оғирлиги бўйича нотекислиги 1,3 %, II сорт ип учун 2 % гача бўлади. Шунинг учун пилта машинасининг охириги ўтимда пилтанинг нотекислигини бир ҳафтада бир марта текшириб турилади. Бунинг учун 1 м ли узунликдаги пилта қирқимидан 200 та олинади ва уни ЦНИХБИ усули бўйича ҳисоблаб чиқилади. Пилтанинг нотекислигини асбоблар ёрдамида текширса ҳам бўлади.

АДАБИЈЕТ

1. КПСС XXV съезди материалларни, «Ўзбекистон», Т., 1976.
2. Аристов П. И. «Неровнота ленты после ленточных машин и выравнивание при ее формировании», журнал «Текстильная промышленность», № 4, 1954.
3. Бадалов К. И., Борзунов И. Г., Конюков П. М. ва бошқ. «Лабораторный практикум по прядению хлопка», «Лёгкая индустрия», М., 1978.
4. Бадалов К. И. «Гребнечесание хлопка и вискозного штапельного волокна», Известия Вузов «Технология текстильной промышленности», 1962, № 2.
5. Борзунов И. Г. «Теория чесания», «Лёгкая индустрия», М., 1969.
6. Ванчиков А. Н. «Справочник по переработке химических волокон по хлопчатобумажной системе», «Лёгкая индустрия», М., 1970.
7. Владимиров Б. М. «Анализ процессов на машинах разрыхлительно-трепального агрегата», «Гизлегпром», 1959. М.
8. Гинзбург Л. Н., Хавкин В. П. ва бошқ. «Динамика основных процессов прядения», I—II ва III, кнмлар «Лёгкая индустрия», М., 1970, 1972.
9. Гусев В. Е., Усенко В. А. «Прядение химического штапельного волокна», «Лёгкая индустрия», М., 1965.
10. Жодовский В. В., Марасулов Ш. Р. «Монтаж машин хлопкопрядильного производства», «Лёгкая индустрия», М., 1972.
11. Зотиков В. Е., Будников И. В., Трыков П. П. «Основы прядения химических материалов», «Гизлегпром», М., 1959.
12. Карасев Г. И. «Выравнивающее действие чесальной машины оснащенной ЦМПЛ», журнал «Текстильная промышленность», 1954, № 3.
13. Н. Г. Н. Соловьев А. Н. «Текстильное материаловедение», I ва II кнмлар, М., 1961 ва «Лёгкая индустрия», М., 1964.
14. Орлов В. В. «Исследование процесса кардочесания с целью увеличения производства и повышения качества процесса» Автореферат докторской диссертации.
15. Орлов К. М. Материаллар қаршилиги. «Ўқитувчи», Т.
16. Орлов Ш. Р., Будников В. И. Тоғали материалларнинг механик қўғитувчи», Т., 1972.
17. Орлов Н. Т., «Прядение хлопка», «Гизлегпром», М., 1951.
18. Орлов А. Г. Составление смесок с смешивание в хлопкопрядильном излегпром», М., 1954.
19. Орлов А. Г. «Методы исследования неровности продуктов прядения», М., 1962.
20. Орлов В. Е. «Штапельирование химических волокон в жгуте», «Лёгкая индустрия», 1973 г.
21. Орлов Н. И. Технология и оборудование текстильного производства, «Ростов», 1960.
22. Орлов Ж. Ж. Механизм ва машиналар назарияси. «Ўқитувчи», Тош.
23. Орлова М. А. Характерные механические свойства хлопка с различными качества вырабатываемой из них пряжи. ТИТЛП, илимий ишлари тўп.
24. Орлова М. А. «Влияние поврежденности хлопка волокна на качество текстиля», «ФАН», Т., 1963г.
25. Орловский А. Б. «Краткий очерк истории развития хлопкоочистительной промышленности Узбекистана», 1947.
26. Орловский А. Б. «Технология прядения хлопчатобумажных тканей по хлопкопрядению», «Гизлегпром, Москва 1968.

МУНДАРИЖА

Кириш

I боб. Ип йиғириш тўғрисида умумий маълумотлар

- 1-§. Йиғириш системалари
- 2-§. Йиғириш планлари
- 3-§. Ип ва унинг асосий хоссалари

I боб. Пахта толаси ип-газлама саноатининг хом ашёси

- 1-§. Пахта толасининг тўқимачилик саноатидаги аҳамияти
- 2-§. Пахтанинг янги селекцион навлари
- 3-§. Чигитли пахтанинг саноат сортлари
- 4-§. Пахта толасининг асосий хоссалари ва классификацияси
- 5-§. Химиявий штапель толаларининг асосий хоссалари
- 6-§. Пахта толасини химиявий толалар билан аралаштириб ишлаш
- 7-§. Ип-хоссаларининг толалар (хом ашё) хоссаларига боғлиқлиги

III боб. Топали материалларни титиш, аралаштириш, тозалаш ва саваш

- 1-§. Фабрикада пахта толасини қабул қилиш ва сақлаш
- 2-§. Пахта толаси ва химиявий толаларни титиш, аралаштириш процессининг биринчи босқичи
- 3-§. Пахта толаси ва химиявий толаларни титиш-тозалаш процессининг иккинчи босқичи
- 4-§. Пахта толаси ва химиявий толаларни қайта ишлашнинг учинчи босқичи
- 5-§. Чангли ҳавони тозалаш
- 6-§. Пахтани мойлаш ва эмульсиялаш
- 7-§. Холстининг характеристикаси
- 8-§. Пахтани тозалаш, титиш ва саваш техникасининг тараққиёти

IV боб. Пахтани тараш

- 1-§. Тараш процессининг вазифаси
- 2-§. Шляпкали тараш машинаси
- 3-§. Игнали сиртларнинг ўзаро таъсирлашуви
- 4-§. Катта барабан билан шляпкалар ўртасида тараш процессининг
- 5-§. Тараш машиналари шляпкаларининг механикавий характеристикаси
- 6-§. Катта барабан билан ажратувчи барабанлар орасида тараш процессининг бориши
- 7-§. Тараш машинасининг текислаш қобилияти
- 8-§. Тараш машинасидан олинган пилтанинг нотекислигини камалтириш қаратилган баъзи тадбирлар
- 9-§. Ҳозирги ерунум тараш машиналари (ЧМС-450 ва ЧМ-450-7 тараш машиналари)
- 10-§. Тараш процессига таъсир қиладиган баъзи факторлар
- 11-§. Тараш машиналарида ишлаш

V боб. Пахтани қайта тараш

- 1-§. Пахтани қайта тарашнинг қўлланилиши
- 2-§. Махсулотни қайта тарашга тайёрлаш
- 3-§. Қайта тараш процесси
- 4-§. Пахтани ишлашда фойдаланиладиган қайта тараш машиналари

VI боб. Чўзиш ва қўзиш процесслари

- 1-§. Чўзиш процесси. Чўзиш процессининг моҳияти
- 2-§. Қўзиш процесси