

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUXANDISLIK –TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Qo'lyozma xaqida
UDK 677.21.021.2

Rejabboev Soxib Tojimirzaevich

TO'QUV DASTGOHLARI BATAN MEXANIZMINI
DINAMIK TADQIQ QILISH

Mutaxassisligi: 5A320310-To'qimachilik va yengil sanoat mashinalari
hamda apparatlari

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

Ilmiy raxbar:
t.f.n., dotsent A.A.Muradov

Namangan-2015

АННОТАЦИЯ

Тўқув-тиқув машиналарида қўлланилаётган ишчи механизмларда ползунли жуфтликларнинг мавжудлиги уларнинг узоқ ишлашини ва ишончлилигини пасайтиради. Бажарувчи органларга ҳаракатни узатиш учун турли конструкциядаги кўп бўғинли ричагли механизмлар қўлланилади. Кинематик жуфтлик ва механизмларнинг миқдорини камайиши билан, бир пайтда эксплуатацион харажатларни камайиши билан тўқув-тиқув машиналарнинг барқарорлашган ишини таъминловчи тўқима ҳосил қилиш тизимининг механизмларини яратиш масалалари ҳалигача тўла ўрганилмаган.

Илмий ишнинг асосий мақсади юқоридаги масалаларни ҳал этишга қаратилган.

Мундарижа

Kirish.....

1-bob Тўқув дастгоҳини лойиҳалашнинг асосий масалалари....

1.1. Adabiyotlar talqini va tadqiqot masalasini qo'yilishi.....

1.2. Мато шакллантириш усуллари ва тўқув дастгоҳларининг таснифланиши.....

1.3. Тўқув дастгоҳининг технологик схемаси.....

1.4. Тўқув дастгоҳининг асосий механизмлари ва уларнинг вазифалари.....

1.5 Тадқиқот ишининг қўйилиши.....

1-БОБ буйича хулосалар.....

2- BOB Батан механизмларининг турлари ва уларнинг вазифалари..

2.1 АТ турдаги дастгоҳларда батан механизмлари.....

2.2 Мокисиз тўқув дастгоҳларининг батан механизмлари.

2.3. Батан механизмининг кинематик таҳлили.....

2-боб буйича хулосалар.....

3-БОБ. Батан механизмларини динамик тадқиқи

3.1 Батан механизмларидаги реакция кучларини аниқлаш.....

3.2 АТПР ва СТБ дастгоҳлари батан механизмлари куч таҳлили.....

3.3. Қулф механизми ва батаннинг қулфга урилиши.....

3.4. Батан механизмларининг динамикаси.....

3-боб буйича хулосалар.....

4-БОБ. То'quv mashinalarini takomillashtirishda iqtisodiy samarani hisoblash.....

4.1 Iqtisodiy samaradorlikni aniqlash.....

4.2 То'quv mashinalarinig takomillashtirishda iqtisodiy samaraning hisoblash.....

5. Umumiy xolsalar.....

6. Tavsiyalar.....

7. Foydalangan adabiyotlar ro'yxati.....

8. Ilovalar.....

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг Наманган вилоятига ташрифи чоғида, вилоят тадбиркорлари билан бўлган учрашувда, маҳаллий хом ашёдан технологик жараёнларни такомиллаштириш орқали жаҳон стандартларига тўғри келадиган маҳсулотлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ҳозирда энг долзарб мавзу эканлигини ва Республика иқтисодиётида пайдо бўлган тангликдан чиқишнинг асосий йўлидан бири шу эканлигини таъкидлаб ўтди. Бугунги куннинг энг долзарб муаммоси –жаҳон молиявий инқирози, унинг таъсири ва салбий оқибатлари, юзага келаётган вазиятдан чиқиш йўллари излашдан иборат. Бу мамлакатимизни модернизация қилиш ва аҳоли бандлигини оширишнинг муҳим омили сифатида ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфратузилмани янада ривожлантиришдан иборат. Инқирозга қарши чоралар дастурида кўзда тутилган тадбирларни изчиллик билан амалга ошириш жаҳон молиявий – иқтисодий инқирозининг таҳдид ва хатарларига муносиб қарши туриш, унинг иқтисодиётимизга салбий таъсирининг олдини олиш имконини беради. Айни пайтда бу дастур инқироздан сўнг Ўзбекистон иқтисодиётининг янада кучли, барқарор ва мутаносиб ривожланган ҳолда майдонга чиқиши, жаҳон бозорларида ўзимизнинг мустаҳкам ўрнимизни эгаллаш, шулар асосида изчил иқтисодий ўсишни таъминлаш, халқимизнинг ҳаёт даражаси ва фаровонлигини янада ошириш бўйича олдимизда турган устувор вазифаларни муваффақиятли ҳал этиш учун ишончли замин яратади.

Ватанимизнинг тўқимачилик саноати олдида турган муҳим вазифалардан бири - ишлаб чиқариладиган матонинг сифатини оширишдир. Тўқимачилик саноати - хом ашёнинг хилма-хил турларидан истеъмол буюмлари ва маҳсулотлари ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган ва бир-бири билан ўзаро боғланган саноат тармоқлари йиғиндиси. Тўқимачилик саноатида табиий толалар - пахта, ипак, жун, зигир, жут кабилардан,

кимёвий толалар - нитрон, лавсан, вискоза, ацетат, капрон, сунъий чармлардан хом ашё сифатида фойдаланилади. Маълумки, матолар жуда хам мураккаб тузилишга эга. У муайян таянч юзасини ҳосил қилувчи танда, арқоқ ипларининг урилиши орқали шаклланади. Ҳосил бўладиган матонинг хусусиятини, шаклланиш жараёнини унинг тузилиши ва хусусиятларига таъсир қилувчи ҳар-хил факторлар билан таҳлил қилиб тадқиқот олиб бориш орқали ўрганиш мумкин.

Батан механизмининг асосий технологик вазифаси арқоқни мато кирғоғига суриб жипслашдир. Бундан ташқари батан арқоқ ташлаш учун йўл ҳосил қилиш, моки ва ташлагичлар ҳаракатини йўналтириш, мокини тормозлаш, мато ва танда ростлагичларни ва найча алмаштириш автоматини юргизиш каби бир қанча қўшимча вазифаларни бажаради.

Мокили дастгоҳларнинг зарб механизми, кўпмокили асбоблар, мокини чиқиб кетишдан сақловчи қурилма, арқоқ ипини назорат қилувчи қурилмалар хам батанга ўрнатилади. Тезюрар мокисиз ва ташлагичли тўқув дастгоҳларида асосан муштчали батан механизмлари ишлатилади. Уларнинг хусусиятларига ўлчамларнинг кичиклиги, масса ва инерция моментларининг кичиклиги, ҳаракат кулочларининг кичиклиги, тезликларнинг юқорилиги ва ишқаланувчи қисмларнинг ёғли идиш – картерда жойлашгани киради. Батан механизмининг куч таҳлили хам кинематик таҳлил сингари анъанавий графоаналитик усулда ёки замонавий информацион технологиялар асосида бажарилиб вақт ёки бош вал айланиш бурчаги функциясидаги жадвал ёки график кўринишида фойдаланилиши мумкин.

Бунда механизм бўғинларида амал қилувчи барча кучларнинг умумлашган таъсири ҳақида бўғимлардаги реакциялар етарли маълумот беради. Шунинг учун мустаҳкамлик бўйича ҳисоблар шу реакциялар асосида бажарилади. Бундан механизм бўғимларидаги реакцияларни топишнинг муҳим аҳамияти келиб чиқади.

Мавзунинг долзарблиги. Туқув дастгоҳидаги жараёнларни бенуксон ва аниқ бажарилишини таъминловчи, ҳамда тўқима ҳосил қилувчи механизмларининг камчиликларини бартараф этувчи ва бир вақтнинг ўзида эксплуатацион харажатларни камайтирувчи, ҳамда машинага хизмат кўрсатишни яхшиловчи батан механизмини лойиҳалаш магистрлик диссертация мавзусини долзарблигини билдиради.

Тадқиқот вазифалари ва мақсади. Магистрлик диссертациясининг асосий мақсади батан механизмини лойиҳалаш ва тадқиқ қилишдан иборат. Тадқиқот ишлари қуйидаги асосий йўналишлар бўйича олиб борилди:

- Тўқув дастгоҳини лойиҳалашнинг асосий масалалари
- Мато шакллантириш усуллари ва тўқув дастгоҳларининг таснифланиши.
- Тўқув дастгоҳининг технологик схемаси
- Тўқув дастгоҳининг асосий механизмлари ва уларнинг вазифалари
- Батан механизмларининг турлари ва уларнинг вазифалари
- Батан механизмининг кинематик таҳлили
- Батан механизмларидаги реакция кучларини аниқлаш
- Батан механизмларининг динамикаси

Диссертация ишида олинган натижалар тўқима ҳосил бўлиш тизимида қатнашувчи механизмларни конструкциясини лойиҳалаш, ҳамда ишчи тезликларни эксплуатацион харажатларни кўпайтирмаган ҳолда ошириш имкониятини беради.

Тадқиқот объекти. Илмий тадқиқотларда тўқима мато ишлаб чиқаришда қўлланиладиган тўқув машиналарининг технологик жараёни, ишчи органлари ва ишчи механизмлар конструкциялари асосий объект қилиб олинган.

Изданиш ўтказиш услубияти. Илмий тадқиқот иши назарий ва амалий характерга эга бўлиб, ундаги асосий масалалар технологик ва конструктив параметрларни ҳисобга олган ҳолда текширилди.

Назарий тадқиқотларда ечилган масалалар материаллар қаршилиги, тебранишлар назарияси, машина ва механизмлар назарияси, ҳамда тўқимачилик машиналарини ҳисоблаш ва лойиҳалаш билан бирга олий математика услубларидан фойдаланиб ишлаб чиқилди.

Илмий янгилиги. Назарий ва амалий тадқиқотлар натижасида муаллиф томонидан қуйидаги услублар яратилди:

-Тўқув дастгоҳининг асосий механизмларининг қиёсий конструктив таҳлили

- Батан механизмининг кинематик таҳлили
- Батан механизмларидаги реакция кучларини аниқлаш
- Батан механизмларининг динамикаси.

Амалий аҳамияти. Илмий тадқиқот ишида олинган натижалар тўқима мато ҳосил қилишни унумдорлигини ошириш имконини беради.

Тўқув дастгоҳининг асосий механизмларининг қиёсий конструктив таҳлили, батан механизмининг кинематик таҳлили, батан механизмларидаги реакция кучларини аниқлаш ва батан механизмларининг динамикаси қўлланилаётган машиналарни такомиллаштиришда ёки янги жиҳозлар яратишда қўллаш, эксплуатацион харажатларни кўпайтирмай, ишчи тезликларини ошириш имконини беради.

-Янги механизмни қўллаш корхонага битта агрегат учун 505381 минг сўм фойда келтириши мумкин.

1-БОБ. Тўқув дастгоҳини лойиҳалашнинг асосий масалалари

Тўқув машиналарини лойиҳалашдаги асосий масалалар лойиҳалашнинг мос босқичларида ечилиб қуйидагилардан иборат.

1. Энг аввало тўқув дастгоҳларининг юртимиздаги ва ҳалқаро бозори ўрганилиб чуқур маркетинг тадқиқоти ўтказилади ва унинг асосида янги тўқув дастгоҳини яратиш тўғрисида қарор қабул қилинади.

2. Тўқувчилик дастгоҳини лойиҳалашга технологик топшириқ тузиш.

Технологик топшириқ тузиш жараёнида аввало тўқувчилик технологиясининг ҳозирги аҳволи ва ривожланиш тамойиллари, тўқувчилик дастгоҳларининг мавжуд конструкциялари, бажарилган лойиҳа-конструкторлик ишланмалари, шу жумладан чет эл фирмаларининг ишланмалари, илмий тадқиқотлар натижалари ва эълон қилинган патентлар, ҳамда бор бўлса дастгоҳ истеъмолчиларининг фикр ва мулоҳазалари ўрганиб чиқилади. Мавжуд барча ахборотларни таҳлил қилиш асосида бўлажак дастгоҳда бажариладиган технологик жараён танланади ва унинг талаб қилинган асосий кўрсаткичлари белгилаб олинади.

3. Дастгоҳнинг принципиал схемасини, ишчи орган ва бажарувчи механизмларнинг схемаларини танлаш, кинематик схемани тузиш ва улар асосида дастгоҳни лойиҳалашга техник топшириқ тузиш ишлари бажарилади.

4. Дастгоҳнинг эскиз лойиҳасини тузиш, унда дастгоҳ ва унинг қисмларининг кинематик схемаларини тузиш, механизмларнинг ишлаш циклограммаларини аниқлаштириш, асосий технологик ва кинематик ҳисобларни бажариш ҳамда бўлажак дастгоҳнинг дизайн ишланмаси бўйича ишлар амалга оширилади.

5. Дастгоҳнинг назарий ва эргономик тадқиқотлар, технологик, кинематик ва динамик ҳисоблар, техник-иқтисодий асослаш, дастгоҳнинг умумий кўриниши ва асосий узеллар чизмалари, унинг ташқи дизайни, ҳисоблар ва тавсифлар берилган тушунтириш ёзувларини ўз ичига олган техник лойиҳаси тузилади.

6. Муҳокама қилиниб тасдиқланган техник лойиҳа асосида ишчи лойиҳа тузилиб унда барча узел ва деталларнинг ишчи чизмалари бўлади.

7. Дастгоҳнинг тажриба нусхаси тайёрланади ва уни созлаш, чиниктириш, лаборатория синовлари, кинематик ва динамик параметрларни текшириш, умумий меъёрга етказиш ишлари бажарилади.

8. Дастгоҳнинг тажриба нусхасини ёки кичик тажриба сериясини турли мато ва тезлик режимларида синаб кўрилади ва ижобий натижалар олингандан кейин дастгоҳ серияга тавсия қилинади.

9. Дастгоҳга олинган буюртмалар бўйича бўлажак сериянинг белгиланган катталигини, тайёрловчи завод имконият ва хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда серия учун чизмалар тайёрланади ва дастгоҳнинг эксплуатацион паспорти расмийлаштирилади.

1.1. Adabiyotlar talqini va tadqiqot masalasini qo'yilishi

Дунёда турли мамлакатларнинг 60 дан ортиқ фирмалари ишлаб чиқарадиган тўқув дастгоҳлари ҳақидаги маълумотлар қуйидагича.

Жадвал 1.1

Ташлагичли тўқув дастгоҳлари

Фирма, мамлакат	Дастгоҳ тури	Ишчи эни	Максимал унум., арқоқ метр/мин	Ҳомуза очиш қурилмаси	Арқоқ ранглари сони
Sulzer (Швейцария), лицензия Toyota (Япония)	SW	2,16-2,79; 3,30-3,89; 5,41	740-950	V-10 (14) L-20, Z	1-2; 4-6
Draper (АҚШ)	DML	2,3-5,6	700	L, Z	1
Omita S.p.A (Италия)	TPS/1	3,35; 3,8	570-680	V, L	1
Elitex	OK-3,	1,20;	460-500	V-10,	1-4; M

(Чехословакия)	ОК-4	1,65; 1,85		L-16	
Лицензия: Crompton and Knowles (АҚШ), Enshu (Япония)	Nopas	-	-	-	-

Жадвал 1.2

Гидравлик тўқув дастгоҳлари

Фирма, мамлакат	Дастгоҳ тури	Ишчи эни	Максимал унум., арқоқ метр/мин	Ҳомуза очиш қурилмаси	Арқоқ ранглари сони
Elitex (Чехословакия)	RA, U/1	1,05-1,25; 1,45-1,75; 2,25	550-850	V-8, L-12	1 (М)
Лицензия: Enshu (Япония) Draper (АҚШ)	ЈН-I, ЈН-II DWJ	1,2-(2,3) 1,09-1,37; 1,42	- -	L-16 -	- 1
Nissan (Япония)	LW	1,45-1,65 1,9-2,1 2,8	660 800 1000	V-6-8, L-16	1; М
Rüti (Швейцария)	DWN, W1H	1,35-2,15	800	V, L	1
Galileo ва Meteor (Италия)					

Tsudakoma (Япония)					
-----------------------	--	--	--	--	--

Жадвал 1.3

Пневматик тўқув дастгоҳлари

Фирма, мамлакат	Дастгоҳ тури	Ишчи эни	Максимал унум., арқоқ метр/мин	Ҳомуза очиш қурилмаси	Арқоқ ранглари сони
Zbrojovka (Чехословакия)	P	1,05-1,25;	400-500	V-8	1
Лицензия Nissan (Япония)	Jettis	1,45-1,65 2,3 (3,4)	810	V-8	1
Te Strake (Голландия) (Rüti)	T.S.W.	1,35-2,15	620-800	V-8	1
Maxbo (Швеция)	MP-9	0,94; 1,2	500	V-8	1
Scheffel (ФРГ)	Unipneu Multipneu	-	-	-	-
Tsudakoma ва Toyota					

Жадвал 1.4

Эгилувчан рапирали тўқув дастгоҳлари

Фирма, мамлакат	Дастгоҳ тури	Ишчи эни	Максимал унум., арқоқ	Ҳомуза очиш қурилмаси	Арқоқ ранглари сони
--------------------	-----------------	----------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

			метр/мин		
Desveus (Испания)	Super T.L.II	1,62; 3,65	320-440	L-25, Z	1-8
Draper (АҚШ) Лицензиялар: G. Fischer (Швейцария), Ishikawa (Япония)	DSL, DLG	1,1,-2,4	330-525	V-6, L-28, Z	1-8
Karpps SA (Франция)	Universal 8CS	1,1-1,6; 2,3-4,25	380-425	V-6, L-28, Z	1-8
Nuovo Pignone	Smit, TP/3	1,9-2,1 (5,5 гача)	380-620	V, L-28, Z	1-8
Snoeck (Белгия), лицензия Placencia (Испания)	Alco II Super	1,7-1,9; 2,18-2,31 (3,3 гача)	400-480	L-28, Z	1-7
Somet (Италия) Лицензия Alfa-Laval (ФРГ)	AC 2/S Astra AS	1,6-2 2,4-3,3	380-400	V, L-24, Z	1-6
Bable (Испания)	SND	-	-	-	-
Engels (ФРГ)	Greiftex	-	-	-	-
Lentz (ФРГ)	HBS-G11	1,6-2,6	300-400	L-25, Z	1-6
Picanol	PGW	-	-	-	-

(Белгия)					
----------	--	--	--	--	--

Жадвал 1.5

Бикр рапирали тўқув дастгоҳлари

Фирма, мамлакат	Дастгоҳ тури	Ишчи эни	Максимал унум., арқоқ метр/мин	Ҳомуза очиш қурилмаси	Арқоқ ранглари сони
Dornier (ФРГ)	GWM, GWB, GTW	1,6-1,8 2,4-3	380-480	V-10, L-20 (28 гача), Z	M; 1-8
Galileo (Италия)	SN Super	1,9 2,2	455-500	V-10, l-25, Z	1-4
Gardella (Италия)	Tegard	2×0,745	600	V1:1, V-4	1
Günne (ФРГ)	-	2,35	490	V-1:1, L-17 ва 20, Z	-
Güsken (ФРГ)	Velourmat Tessamat	1,55 1,75	300 350	L-17 ва 25, Z	1-8
Matesa (Испания) Fatex (Франция)	Iwer Faltex	1,2-,15 1,6-1,8 2,2	290	V, L-28, Z	2
Maskie (Шимолий Ирландия)	Onemack S4 Gripmack	1,2-1,52 1,8 4	600	V, L-28, Z	2

Mertens and Frowein (ФРГ)	MDM	-	-	-	-
Rüti-Roscher (ФРГ)	Gripcomat	1,5; 1,8	300-360	V-6, L-22, Z	1-8 (16 гача)
SACM (Франция), лицензия: Tsudakoma (Япония), Wifama (Польша)	MAV	1,4-1,85; 2,06	350-450	V-12, L-20 ва 28; Z	M; 1-8
Saurer-Diederichs (Франция)	Versamat	1,6-1,85; 2,05-2,25	390-470	V-12, L-20 ва 25, Z	M; 1-7
Van de Wiele (Белгия)	VDE, VD	1,52-1,65	365-380	L-20, Z	1-8
Wilson and Longbottom (Англия)	Wilson Belting	0,7 2,65	-	V-8, L-12, Z	1-6
Vlárské strojířny (Чехословакия)	Acutis SVL 200	2	320	L-20	4
Jumberca (Испания)	MT, MS MR	1,6-3,3 1,8-2,4	476	V-8 (12 гача) L-20 (28 гача), Z	-

Эслатма: 1. Дастгоҳларнинг унумдорлиги бир минутда ташланадиган арқоқ узунлиги – арқоқ метр/мин да берилган;

2. Ҳомуза механизм турининг шартли белгиланиши:

V – муштчали ҳомуза механизми, рақам – шодалар сони;

L – кареткали ҳомуза механизми, рақам – шодалар сони;

Z – жаккард машина.

1.2. Мато шакллантириш усуллари ва тўқув дастгоҳларининг таснифланиши

Тўқув дастгоҳларининг таснифланишида энг асосий белги мато шакллантириш жараёнининг хусусиятларидир.

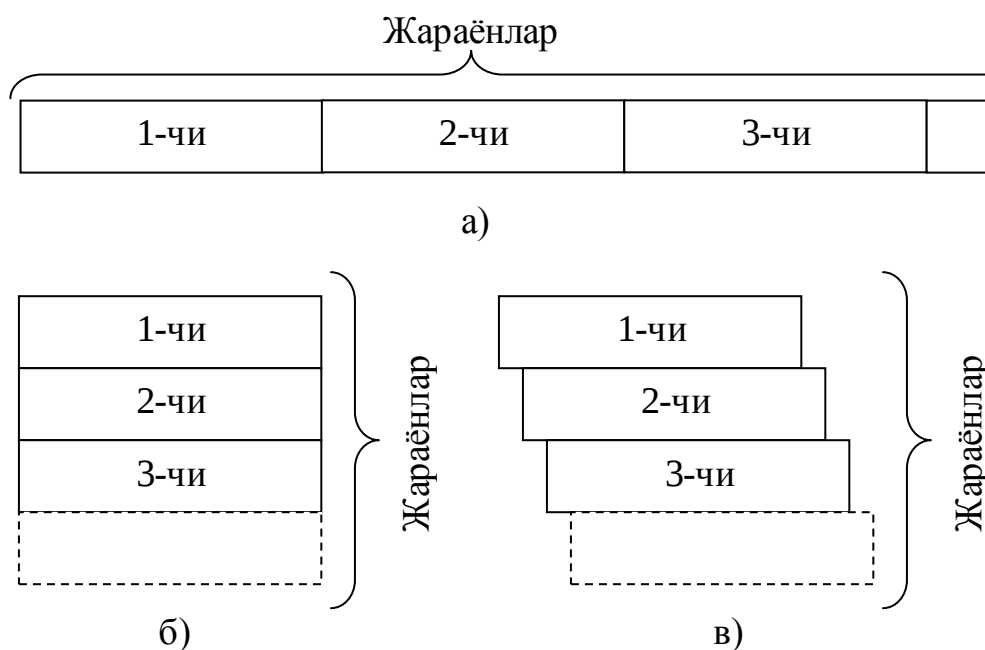
Мато элементлари тўқув дастгоҳи асосий механизмларининг ўзаро таъсири натижасида бирин-кетин ҳосил бўлади. Тўқув дастгоҳи бош валининг бир марта айланиши давомида алоҳида технологик амалларнинг кетма-кет бажарилишини кўрайлик.

Ҳомуза очиш жараёнини кўрайлик. Олдин ҳомуза очилади, кейин тўхталиш бўлиб унинг давомида арқоқ ташланади ва ниҳоят ҳомуза ёпилиб тугаллаш амали – арқоқнинг танда иплари билан ўрилиши содир бўлади.

Арқоқнинг жипсланиши, танданинг узатилиши, матонинг ўралиши кўрилатган жараён давомида у билан бирга бажарилиб қўшимча алоҳида вақтни талаб қилмайди.

Шундай қилиб ҳомуза очилиши – ҳомузанинг тўхталиши (арқоқнинг ташланиши) – ҳомуза бекилиши ҳар қандай тўқув дастгоҳидаги мато ҳосил бўлиш технологик жараёнининг кетма-кет қисмларидан биридир.

Технологик жараёнларни бажарилиши тартибига кўра мато ҳосил қилишнинг учта усули мавжуд: кетма-кет (расм 1.1 а), параллел (расм 1.1 б) ва кетма-кет-параллел (расм 1.1 в).



Расм 1.1. Мато ҳосил қилиш усуллари:

а) кетма-кет; б) параллел; в) кетма-кет-параллел

Тўқувнинг биринчи кетма-кет усулида мато ҳосил қилиш технологик жараёнининг бир неча алоҳида қисмлари бирин-кетин бажарилади ва бу усул мокили, пневматик, рапирали, арқоқташлагич-микроснарядли дастгоҳларда қўлланилади.

Тўқувнинг иккинчи, параллел усулида мато ҳосил қилиш технологик жараёнининг бир неча алоҳида қисмлари бир вақтнинг ўзида бажарилади ва бу усул ҳомузаси тандага кўндаланг ҳаракат қиладиган кўпзонали тўқув дастгоҳларида қўлланилади.

Тўқувнинг учинчи кетма-кет-параллел усули олдинги иккала усулнинг бирлашувидан иборат бўлиб, баъзи амаллар, масалан ҳомуза очиш кетма-кет, бошқа баъзилари, масалан арқоқ ташлаш ва ҳомузани ёпиш параллел бажарилиши мумкин. Бундай усул Жентилини-Рипомонти дастгоҳида қўлланилган.

Матонинг бир элементини ҳосил қилиш циклининг вақти ёки дастгоҳнинг даври T_u биринчи усулда

$$T_u = T_0 + T_a + T_\sigma$$

ифода билан аниқланиб T_0 , T_a , T_σ мос равишда ҳомузани очиш, арқоқ ташлаш ва ҳомузани бекитиш вақтларидан иборат.

Иккинчи усулда бу ифоданинг кўриниши

$$T_y = T_0 = T_a = T_\sigma$$

бўлса, учинчи усулда

$$T_y = T_0 + T_a; \quad T_\sigma = T_\sigma$$

кўринишда бўлади.

Тўқув дастгоҳлари турли белгилар бўйича таснифланадилар. Улар технологик жараёнларни автоматлаштириш даражасига кўра механик ва автоматик; матонинг кенглигига кўра – сербар, камбар ва тасма; матонинг ишлатилишига кўра – оддий ва махсус; ишлатиладиган хом ашё турига кўра ипгазлама, ипак, жун, зиғиртола, шишатола, асбесттола ва ҳ.к.; арқоқ ташлаш усулига кўра мокили, ташлагичли, рапирали, пневматик, пневморапирали, гидравлик турларга бўлинадилар.

Тўқув дастгоҳларини мато ҳосил қилиш жараёнининг миқдор ва сифат кўрсаткичлари бўйича таснифлаганда уларнинг такомиллаштириш йўналиш ва истикболлари яққол кўринади.

Миқдорий кўрсаткичларга жараён содир бўладиган жойлар – зоналар сони киради ва бу белги бўйича дастгоҳлар бир зонали (1А) ва кўп зонали (1Б) турларга бўлинади.

Сифат кўрсаткичларига мато ҳосил қилиш усули киради ва бу белги бўйича дастгоҳлар арқоқ бутун эн бўйича уриладиган даврий (ДА) ва узлуксиз (ДБ) турларга бўлинади.

Юқоридагиларга биноан тўқув дастгоҳлари тўрт гуруҳ бўйича таснифланиши мумкин:

1. Мато ҳосил қилиш усули даврий бўлган мокили, ташлагичли, рапирали, пневматик, пневморапирали, гидравлик усул билан арқоқ отувчи бир зонали тўқув дастгоҳлари.

2. Мато ҳосил қилиш усули даврий (кетма-кет) бўлган икки энли ва кўп энли (Англиянинг “Тумак” дастгоҳидаги каби мато энлари устма-уст

турадиган ва Швейцариянинг Зулцер фирмаси дастгоҳидаги каби мато энлари кетма-кет жойлашадиган) ва мато ҳосил қилиш усули кетма-кет-параллел бўлган (Италиянинг Жентилини фирмаси дастгоҳлари каби) кўп зонали тўқув дастгоҳлари.

3. Мато ҳосил қилиш усули узлуксиз бўлган бир зонали дастгоҳлар (Япониянинг “Тойота” фирмаси дастгоҳлари каби).

4. Мато ҳосил қилиш усули узлуксиз бўлган кўп зонали тўқув дастгоҳлари: бир неча мокили юмалоқ тўқув машиналари (Франциянинг Сажем фирмаси машиналари каби) ҳамда кўп зонали тўқув дастгоҳлари (Испаниянинг “Керданс” фирмаси, Чехиянинг Контис-Инвеста ва Россиянинг ТММ-360 дастгоҳлари каби).

Кейинги йилларда махсус илмий-техника манбаларида кўп зонали тўқув дастгоҳларини тўқув машиналари деб аташ кузатилмоқда.

Тўқув дастгоҳининг иқтисодий самарадорлигини белгиловчи асосий кўрсаткичлар қуйидагилардир: дастгоҳнинг унумдорлиги, дастгоҳ чиқарган маҳсулот бирлигининг таннари; меҳнат унумдорлиги; ишлаб чиқариш майдонининг бирлигидан олинган маҳсулот; чиқиндилар миқдори, электр энергия, сув ва буғнинг чиқарилган маҳсулот бирлигига сарфи ва ҳ.к.

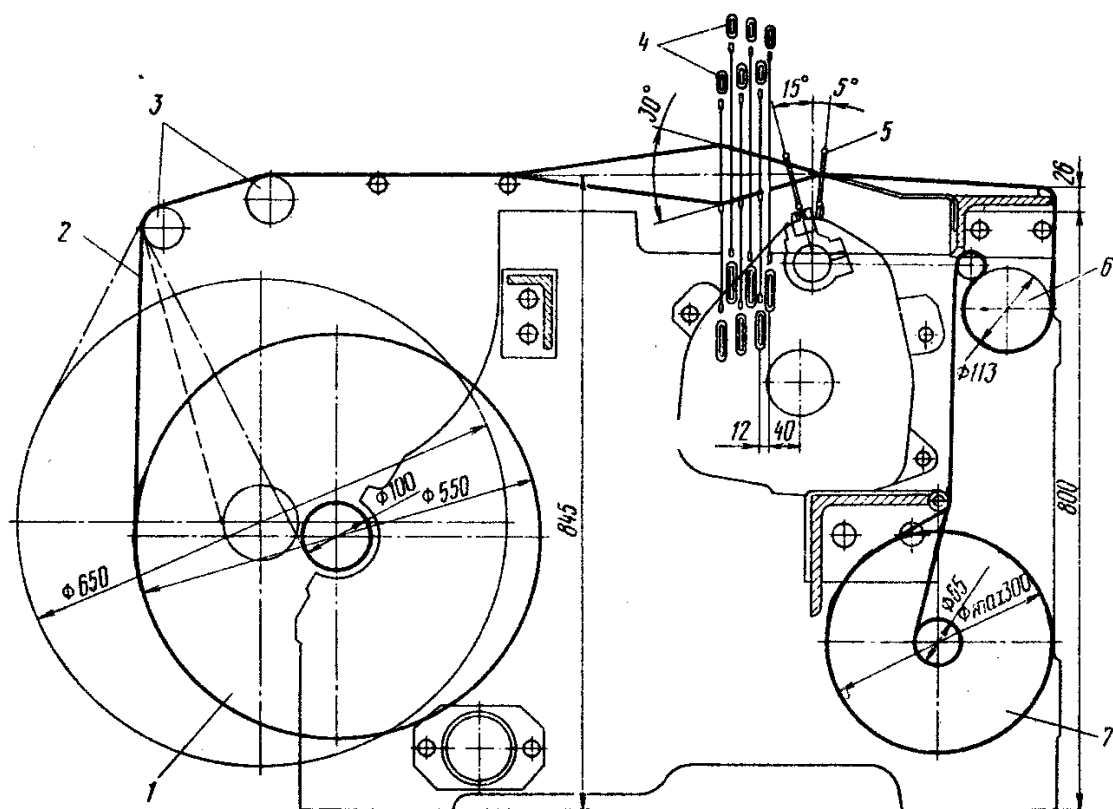
1.3. Тўқув дастгоҳининг технологик схемаси

Мавжуд тўқув дастгоҳлари технологик амалларни бажариш тартиби ва усулига кўра альтернатив – муқобил гуруҳларга қуйидагича ҳам бўлиниши мумкин.

1. а) даврий, кетма-кет бажарувчи ва б) узлуксиз, параллел бажарувчи;
2. а) фронтал, мато бутун энида битта ҳомузали ва б) тўлқинли, кўп ҳомузали;
3. а) мокили ва б) мокисиз;
4. а) арқоқни мато бутун қирғоғи бўйича, фронтал жипсловчи ва б) нуқтавий урувчи.

Тўртала гуруҳнинг биринчи “а” турларида ҳомуза очиш, арқоқ отиш, арқоқни мато қирғоғига уриб ўрнатиш дастгоҳи иш цикли – даврининг маълум улушларида кетма-кет бажарилади. Булар мокили, пневматик, рапирали, микроснаряд – арқоқташлагичли дастгоҳлар (расм 1.2).

Шу гуруҳнинг иккинчи “б” турларида барча асосий технологик амаллар дастгоҳ иш давраи давомида узлуксиз ва параллел бажарилади.



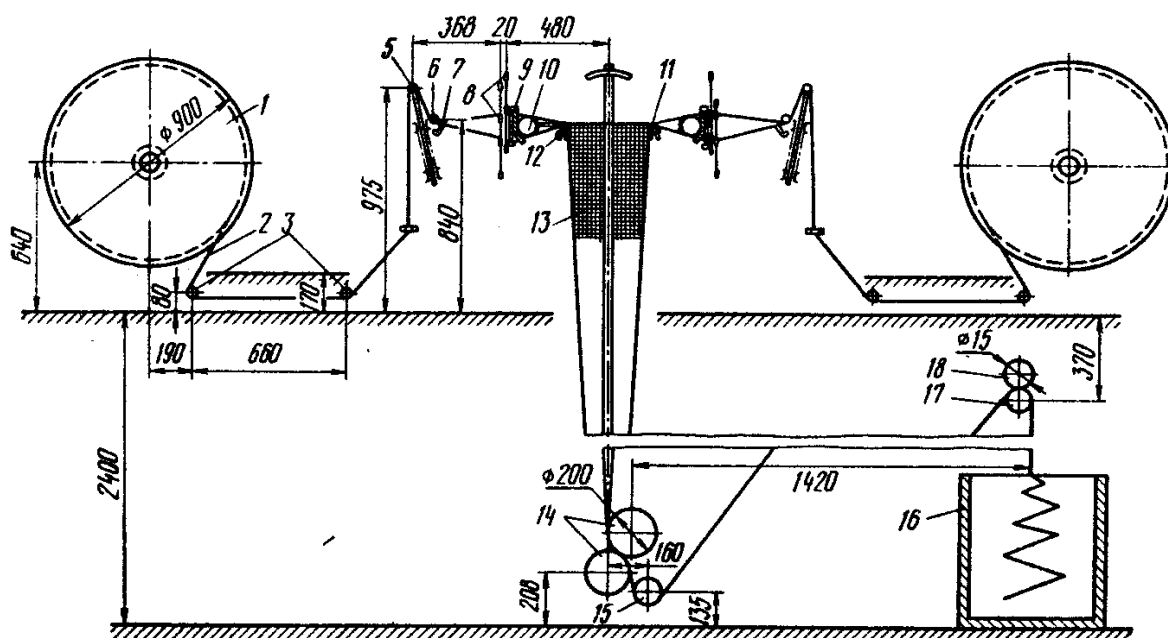
Расм 1.2. АТПР моқисиз дастгоҳларининг конструктив технологик тахтлаш схемаси.

1 – танда ғалтаги; 2 – танда иплари; 3 – скало; 4 – шода рамалари; 5 – бердо (тиғ); 6 – мато тортувчи; 7 – мато валиги.

Буларга кўп ҳомузали ҳамда юмалоқ тўқув дастгоҳлари киради (расм 1.3).

Технологик жараён даврий ва кетма-кет бўладиган дастгоҳларда мато шакллантирувчи арқоқни уриш амали иш даврининг фақат озгина қисмида бажарилади.

Технологик амаллар параллел бажарилганда дастгоҳнинг назарий иш унумдорлиги арқоқни уриш нуқталарининг сонига мутаносиб тарзда ошади. Бу дастгоҳларда ҳомуза тўлқин ёки поғона кўринишида ҳосил қилиниб ҳомуза тармоғидаги ҳар бир танда ипи ёки кичикроқ иплар гуруҳи кетма-кет кўтарилиб ёки



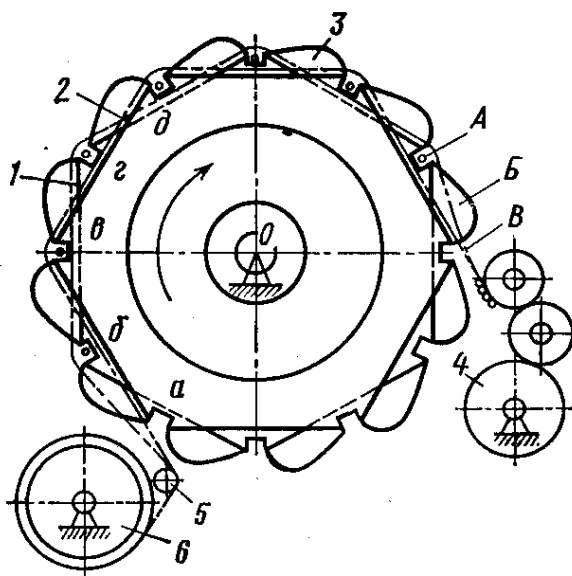
Расм 1.3. “Сажем” юмалоқ тўқув дастгоҳининг технологик тахтлаш схемаси.

1 – танда ғалтаги; 2 – танда иплари; 3 – йўналтирувчи скалалар; 4 – сепаратор; 5 – компенсатор; 6 – скало; 7 – ламеллар; 8 – гула; 9 – юмалоқ бердо (тиғ); 10 – моки; 11 – жипсловчи дисклар; 12 – халқа-кўкрак; 13 – мато; 14 – мато тортувчи; 15, 17, 18 – тарангловчи валлар; 16 – мато қутиси.

тушиб тандада кўндаланг узлуксиз ҳаракатланадиган тўлқин ҳосил қилади. Жентилини-Рипомонти каби баъзи дастгоҳларда ҳомуза тўлқини танда иплари бўйлаб ҳам ҳаракатланиши мумкин (расм 1.4).

Тўқув дастгоҳларининг тахтлаш технологик схемаларининг фазовий жойлашувига кўра тўрт хили фарқланади: горизонтал, қия, вертикал ва ёй бўйича.

Тахтлаш схемасининг горизонтал жойлашуви энг кўп қўлланилади ва бунга мисол қилиб АТПР пневморепиратори дастгоҳни кўрсатиш мумкин (расм 1.2).



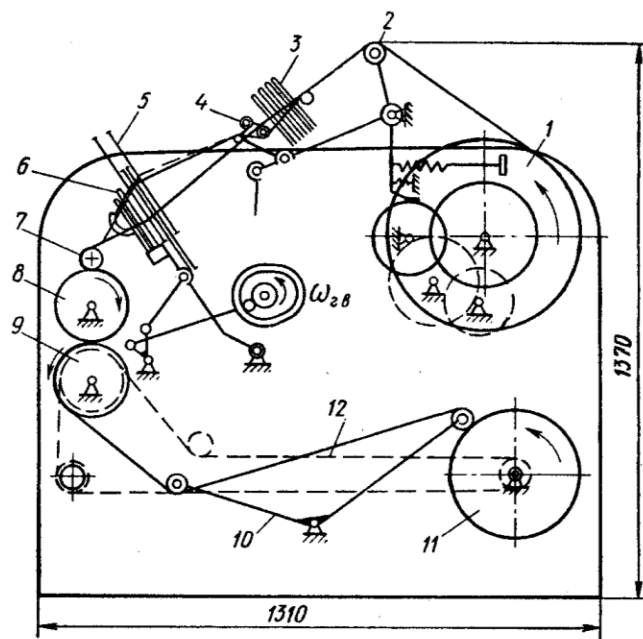
Расм 1.4. Жентилини-Рипомонти кўп зонали тўқув дастгоҳининг тахтлаш схемаси.

1 ва 2 – кўпбурчакликлар кўринишидаги ҳомуза очувчи дисклар; 3 – жипсловчи дисклар; 4 – мато тўпи; 5 – скало; 6 – танда ғалтаги.

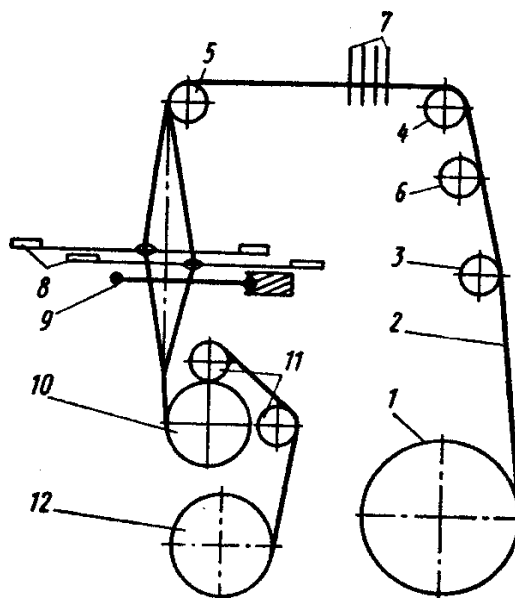
Тахтлаш схемасининг қия жойлашувига мисол қилиб Чехиянинг Ково пневматик тўқув дастгоҳини кўрсатиш мумкин (расм 1.5).

Тахтлаш схемасининг вертикал турига мисол қилиб Швециянинг Максбо фирмасининг пневматик дастгоҳини келтириш мумкин (расм 1.6).

Тахтлаш схемасининг ёй бўйича жойлашувига мисол қилиб Италиянинг Жентилини-Рипомонти фирмасининг дастгоҳини кўрсатиш мумкин (расм 1.4).



Расм. 1.5. Ково пневматик тўқув дастгоҳининг технологик тахтлаш схемаси: 1 – танда ғалтаги; 2 – ҳаракатли скало; 3 – ламеллар; 4 – нарх чивиғи; 5 – шода; 6 – тиғ; 7 – кўкрак; 8 – мато тортувчи; 9 – мато йўналтирувчи вал; 10 – тарангловчи қурилма; 11 – мато тўпи; 12 – тортиш механизми юритмаси занжири.



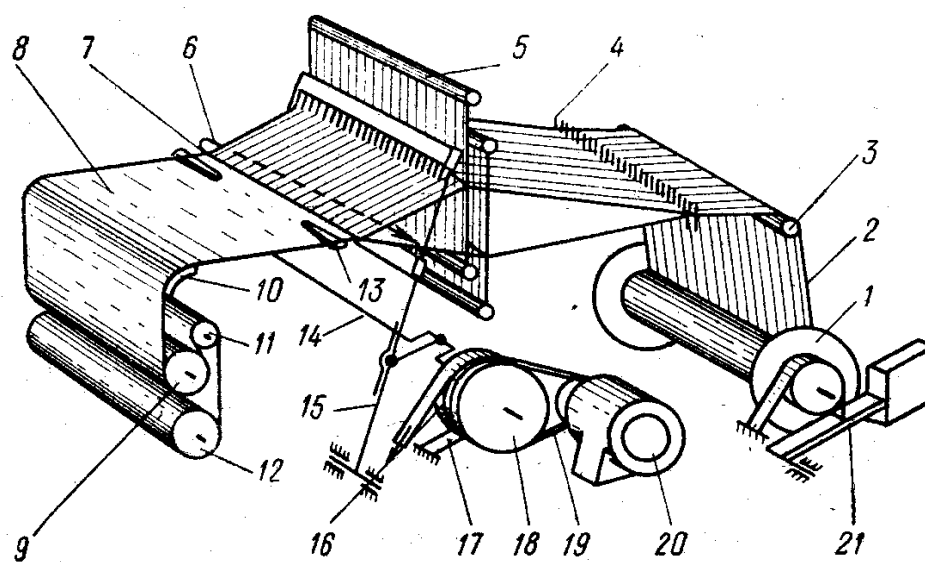
Расм 1.6. Максбо пневматик тўқув дастгоҳининг технологик тахтлаш схемаси: 1 – танда ғалтаги; 2 – танда иплари; 3, 4, 5 – йўналтирувчи валиклар; 6 – скала; 7 – ламеллар; 8 – шодалар; 9 – тиғ; 10 – мато тортувчи; 11 – йўналтирувчи чивиклар; 12 – мато тўпи.

1.4. Тўқув дастгоҳининг асосий механизмлари ва уларнинг вазифалари

Замонавий тўқув дастгоҳларининг асосий механизмлари АТ ва АТПР тўқув дастгоҳларида мавжуд бўлиб нисбатан содда тузилишга эга. Шу сабабли тўқув дастгоҳининг асосий механизмларини уларнинг мисолида умумий тарзда, янги тузилишидаги механизмлар эса хусусий тарзда ўрганилиши мақбул бўлади.

Тўқув дастгоҳининг механизмлари амалда учта гуруҳга бўлинган ҳолда лойихаланадилар:

- а) Дастгоҳни юритиш ва тўхтатиш механизми;
- б) Дастгоҳнинг бажарувчи механизмлари;
- в) Технологик жараёни назорат ва автоматлаш механизмлари.



Расм 1.7. Тўқув дастгоҳининг фазовий схемаси.

Тўқув дастгоҳининг асосий механизмлари билан танишиш учун дастгоҳнинг умумлашган фазовий схемасидан фойдаланамиз (расм 1.7).

Тўқув дастгоҳининг юритиш ва тўхтатиш механизми (расм 1.7).

Тўқув дастгоҳининг юритмаси таркибига электромотор 20, тишли ёки понасимон тасмали узатма 19, фрикцион илашиш муфтаси 16, тормоз 17 ва

механик ёки электромагнит уланиш механизми (расмда кўрсатилмаган) киради.

Уланиш механизми тормоз 17 ни бўшатиш ва илашиш муфтаси 16 ни улашга хизмат қилади. Тормоз ва муфта дастаклар ёрдамида юритиш дастаси билан бирлашади. Тормоз дастгоҳни зарур ҳолатларда қўлда ёки автоматик тарзда тез тўхтатишга хизмат қилади. Фрикцион илашиш муфтаси 16 бош вал 14 дан ҳаракатни шкив 18 га ўтказишга хизмат қилади.

СТБ каби баъзи дастгоҳлар хусусиятлари уларнинг таркибида механизмларнинг тескари айланиб кетишига йўл бермайдиган блокировка механизми бўлишини тақозо қилади.

Тўқув дастгоҳининг бажарувчи механизмлари.

Бу гуруҳ механизмлари тўқиш жараёнида бевосита қатнашадилар . уларга арқоқ ташлаш механизми (расмда йўқ), ҳомуза ҳосил қилиш механизми 5, батан механизми 15, тандани бўшатиш механизми 21, мато ростлагич 9 ҳамда милк ҳосил қилиш механизми (расмда кўрсатилмаган).

Мазкур механизмларни бирма-бир кўрайлик.

Арқоқ ташлаш механизми (расм 1.7).

Ҳомузага арқоқ ташлашнинг мокили усули анъанавий ҳисобланади. Бу усулнинг асосий камчилиги зарба механизми бўғинларида ҳосил бўладиган инерцион юкламаларга боғлиқ муаммолардир. Арқоқ отишнинг кейинги пайтларда кенг қўлланиш олаётган ташлагичли (Зулцер-Рути, СТБ), бикр ва эгилувчан рапирали (DSL-Драйпер, Универсал Ивер), пневматик (Р-10, Мурата-Максбо MY-S), гидравлик (G-105) ва пневморапирали (АТПР) усулларда бу муаммолар у ёки бу тарзда ҳал қилинган.

Ҳомуза ҳосил қилиш механизми (расм 1.7).

Ҳомуза механизми 5 танда ипларини алоҳида ёки гуруҳлаб кўндаланг йўналишда маълум кетма-кетликда силжитиб уларнинг орасида арқоқ ипи ташланадиган бўшлиқ – ҳомуза ҳосил қилишга хизмат қилади.

Батан механизми (расм 1.7).

Батан механизми 15 нинг ассий вазифаси ташланган арқоқ ипи 6 ни тиг ёрдамида мато қирғоғи 7 га жипслашдир. Бундан ташқари мокили ва ташлагичли дастгоҳларда у моки ёки ташлагичнинг арқоқ ташлашида йўналтирувчи бўлиб хизмат қилади. Пневматик дастгоҳларда эса батанда ҳаво билан биргаликда арқоқ ипи ҳаракатланадиган конфузорлардан иборат йўл ҳосил қилинади.

Танда бўшатиш механизми (расм 1.7).

Шаклланган мато ўраб олинишига мос равишда танда ипларини бўшатиб беришга хизмат қиладиган танда узатиш механизми танда ғалтаги 1 ва тандани узатувчи механизм 21 дан иборат.

Мато ростлагич (расм 1.7).

Бу механизм танда ипларининг бўйлама ҳаракати ва тайёр матони мато валигига ўрашга хизмат қилади. Унга мато тортувчи 9, мато валиги 12, босувчи валик 11, мато тортувчи ва мато валигини ҳаракатлантирувчи механизм киради.

Милк ҳосил қилиш механизми (расмда йўқ).

Мокили ва Нойман системасида тўқув дастгоҳларида мато милки тўқиш жараёнида ўз-ўзидан ҳосил бўлса мокисиз дастгоҳлардаги технологик жараён хусусиятлари алоҳида милк ҳосил қилувчи механизм бўлишини талаб қилади.

Технологик жараённи назорат қилиш ва автоматлаштириш механизмлари

Ламел асбоби.

Ламел асбоби 4 (расм 1.7) ёки тандакузаткич танда ипи узилиши натижасида брак ҳосил бўлишининг олдини олади. Танда кузаткичлар механик ёки электрик бўлади иккала ҳолда ҳам ҳар бир танда ипи ўтказилган энгил юпқа пўлат пластина ип пастга силжиб сигнал беради.

Шпарутка (кергич).

Кергич 13 (расм 1.7) матони кериб унинг милкини тўқиш эни ва унинг жойлашув баландлиги белгиланган чегараларда бўладиган қилиб тутиб туради.

Арқоқсизлик (недосека) механизми.

Бу механизм ҳомузага арқоқ ташланмай қолиб (арқоқ етишмаслиги нуқсони ҳосил бўлишида) мато ва тандани орқага қайтариб бракни олдини олишга ҳамда шундай нуқсонли ҳомузани қайтаришга (“Разни топиш”) хизмат қилади.

Арқоқ айричаси механизми.

Бу механизм арқоқ тугаганда ёки дастгоҳни тўхтатиш ёки мокида арқоқ найчасини алмаштиришга сигнал беради.

1-Боб бўйича Xulosalar

1. То'quvchilik mashinasozligidagi asosiy yo'nalishlardan biri, yuqori unumdorlik mokusiz to'quv dastgoxlarini yaratishdan iborat.
2. То'quv mashinalarini unmdorligini oshirish uchun stanok bosh valini tezligini oshirish.
3. Texnologik jarayonlarni tezligini oshirish uchun bajaruvchi mexanizmlarni takomillashtirish kerak.
4. Mashina ostovini bikirligini oshirish hisobiga titrashni kamaytirish.
5. Xarakatlanuvchan zvenolarni yengil qotishmalardan tayyorlash hisobiga massasini kamaytirish.
6. Mexanizm zvenolarni yeyilishga chidamliligini oshirish.
7. Detal va uzellarni bikirligini oshirish.
8. Dastgohni foydali vaqt koefsentini oshirish.
9. Ip uzilishlarini kamaytirish.

Dastgohlarni kam energiya sarflanishini ta'mirlash, titrash harakatlarini kamaytirish.

2-БОБ

Батан механизмларининг турлари ва уларнинг вазифалари

Батан механизмининг асосий технологик вазифаси арқоқни мато қирғоғига суриб жипслашдир. Бундан ташқари батан арқоқ ташлаш учун йўл ҳосил қилиш, моки ва ташлагичлар ҳаракатини йўналтириш, мокини тормозлаш, мато ва танда ростлагичларни ва найча алмаштириш автоматини юргизиш каби бир қанча қўшимча вазифаларни бажаради.

Мокили дастгоҳларнинг зарб механизми, кўпмокили асбоблар, мокини чиқиб кетишдан сақловчи қурилма, арқоқ ипини назорат қилувчи қурилмалар ҳам батанга ўрнатилади.

Батан механизмининг асосий вазифаси бўлган арқоқни мато қирғоғига суриб жипслашнинг учта усули қўлланилади:

- 1) матонинг бутун эни бўйлаб бирданига – фронтал;
- 2) мато энининг қисмлари бўйича – секцион;
- 3) арқоқни мато қирғоғига кетма-кет – нуқтавий.

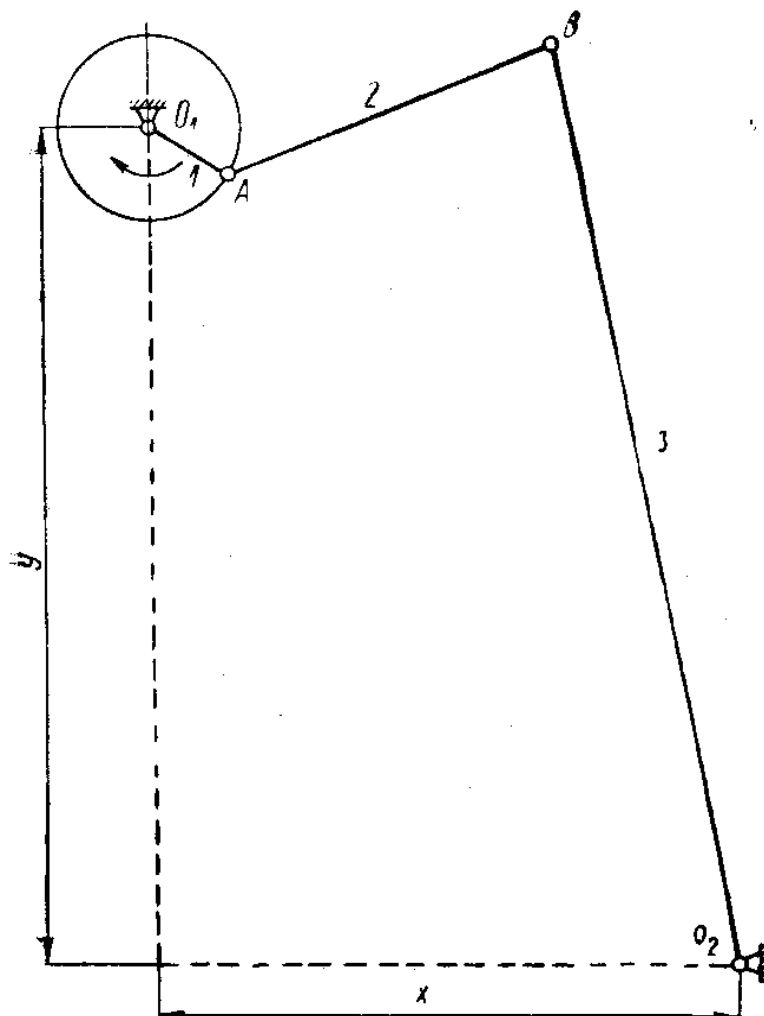
Биринчи фронтал усул мокили, ташлагичли, пневматик, гидравлик, пневморепирали дастгоҳларда қўлланилиб асосий ишчи органи бўлиб мато эни узунлигидаги тиғ (бердо) хизмат қилади. Секцион усул ясси секцион АТПС дастгоҳларда қўлланилиб асосий ишчи орган сифатида мос узунликдаги секцион тиғ, диск в.х. ишлатилади. “Сажем” (Франция) каби юмалоқ тўқув дастгоҳларида ишлатиладиган усулда арқоқни суриб жипслашни мокига ўрнатилган махсус етак (водилка), диск ёки махсус игнасимон роликлар бажаради [3].

Тўқувчиликда энг тарқалган ва универсал усул биринчи фронтал усул бўлиб бунда тиғ батанга ўрнатилади.

Батан механизмлари кинематик структураларига кўра тўртта асосий турга бўлинади. Уларни кўриб чиқайлик.

2.1 АТ турдаги дастгоҳларда батан механизмлари

Тўртбўғинли батан механизми. Бу тур (расм 3.1) асосий бўлиб энг кўп тарқалган. Механизмнинг таркибига тирсак 1 (колени), етак тортқиси 2 ва батан 3 (батаннинг қаноти) киради.

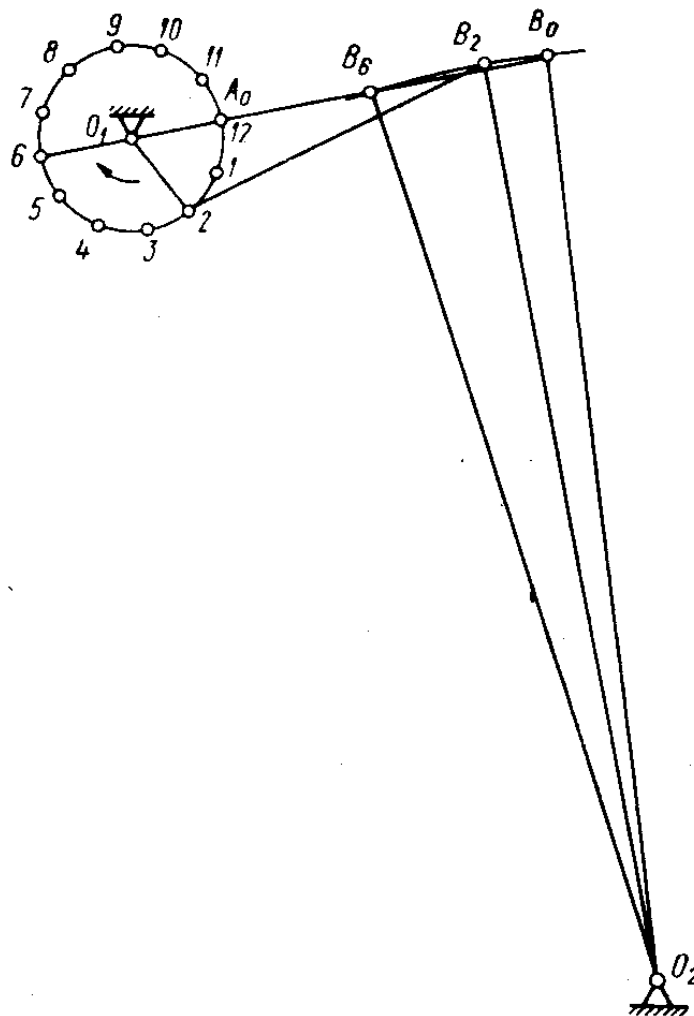


Расм 3.1. Тўртбўғинли батан механизми схемаси.

АТ турдаги дастгоҳларда батан қанотининг радиуси $R = BO_2$ тирсакнинг радиуси $r = O_1A$ дан тахминан 10 марта узун. Амалдаги ўлчамлар қуйидагича: $x = 450 \text{ мм}$; $y = 634 \text{ мм}$; $r = 70 \text{ мм}$; $l = AB = 264 \text{ мм}$; $R = 726 \text{ м}$.

Агар қанот бармоғи B нинг четки ҳолатларини бирлаштирган ватарнинг давоми тирсакли вал ўқи O_1 дан ўтса механизм аксиал ва акс ҳолда дезаксиал дейилади (расм 3.2).

Етак тортқиси узунлиги l нинг тирсак радиуси r га нормал нисбати $l \div r \approx 4$ бўлади. агар бу нисбат 3 дан кичик бўлса механизм калта етак тортқили, 5 дан катта бўлса узун етак тортқили дейилади.



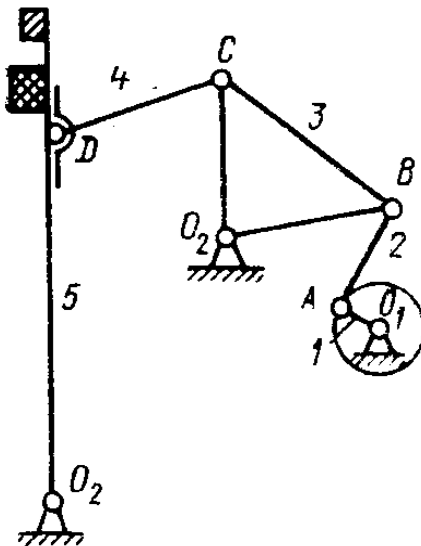
Расм 3.2. Аксиал батан механизм схемаси.

Олти бўғинли батан механизмлари.

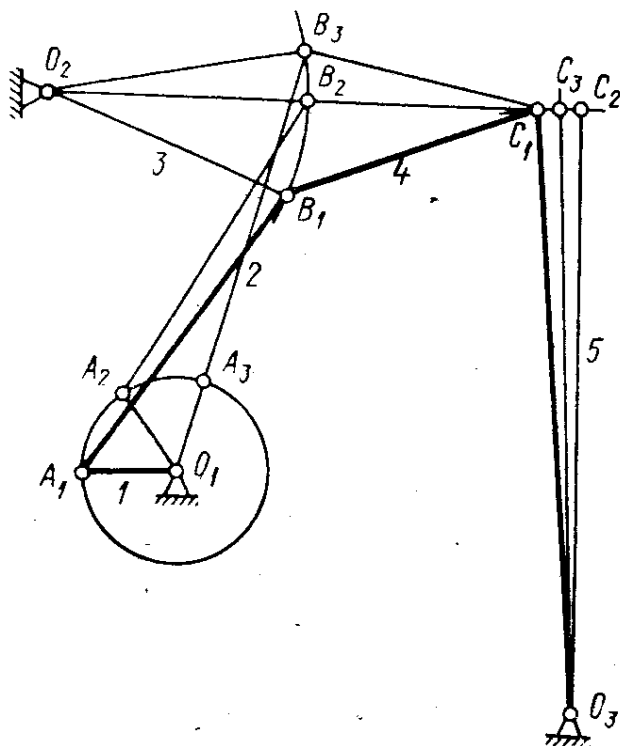
Жун тўқувчилигида олти бўғинли батан механизм ишлатилади (расм 3.3).

Бу механизм таркибига тирсак 1, шатун 2, бурчакли дастак 3, етак тортқи 4 ва батан 5 киради. Жуда зич мато олишда арқоқни икки марта – жуфт урадиган батан механизм ишлатилади (расм 3.4). Бу механизмда тирсак

1 тортқи 2 ва шарнир B орқали дастак 3 га ҳамда шу шарнирға бириктирилган етак тортқи 4 ва батан 5 га ҳаракат беради. Тирсакнинг O_1A_2 ҳолатида дастак 3 ва етак тортқи 4 бир чизикқа тортилади ва арқоқ урилади.



Расм 3.3. Олти бўғинли батан механизми схемаси.



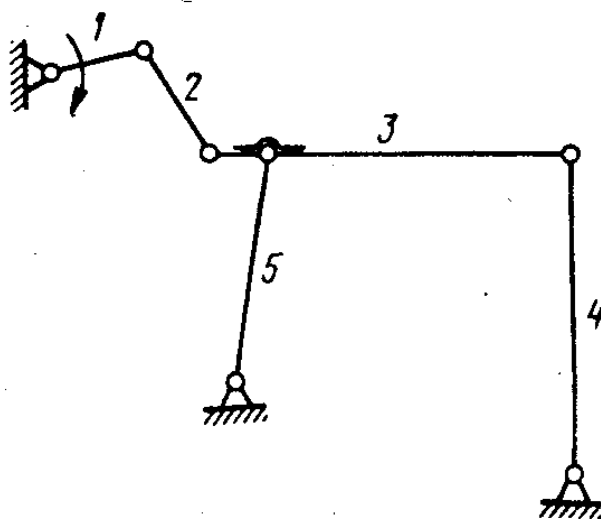
Расм 3.4. Жуфт урадиган олти бўғинли батан механизм схемаси.

Тирсак O_1A_3 ҳолатга томон ҳаракат қилишида дастак 3 ва шарнир B юқори четки ҳолат B_3 га ҳаракат қилади ва батан C_3O_3 ҳолатга қайтади.

Тирсакнинг бундан кейинги ҳаракатида дастак 3 ва етак тортқи яна бир чизикқа тортилиб арқоқ иккинчи марта урилиб янада зичланади.

Кўриб ўтилган олти бўғинли механизмлар таркибида икки етакли гуруҳлар бор.

Тукли матолар тўқишда таркибида уч етакли гуруҳлар бўлган олти бўғинли батан механизмлар ишлатилади (расм 3.5). Бу механизмда 2, 4, 5 етаклари бўлган базисли бўғин 3 мавжуд бўлиб бундай механизм ТВ-160 дастгоҳларида қўлланилади.

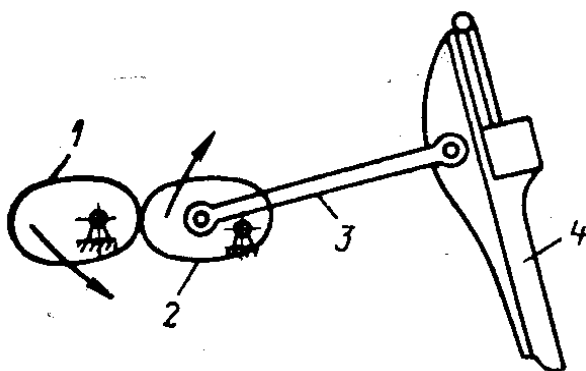


Расм 3.5. Уч етакли олти бўғинли батан механизм схемаси.

Моки отилишида секин ҳаракатланадиган батан механизмлар.

Тўқув дастгоҳи иш циклида мокининг ҳаракатланиши учун нисбатан кўпроқ вақт ажратиш мақсадида саккиз бўғинли механизмлар моки ҳаракатланган пайтда батан ҳаракатида тахминий тўхталиш ҳосил қилади.

Юмалоқмас ғилдиракли батан механизми (расм 3.6) узатиш сони ўзгарувчан бўлган 1-2 тишли узатмага эга бўлиб, мокининг ҳаракатланишида батанга секинлашган ҳаракат беради.



Расм 3.6. Батаннинг юмалоқмас ғилдиракли юритмаси.

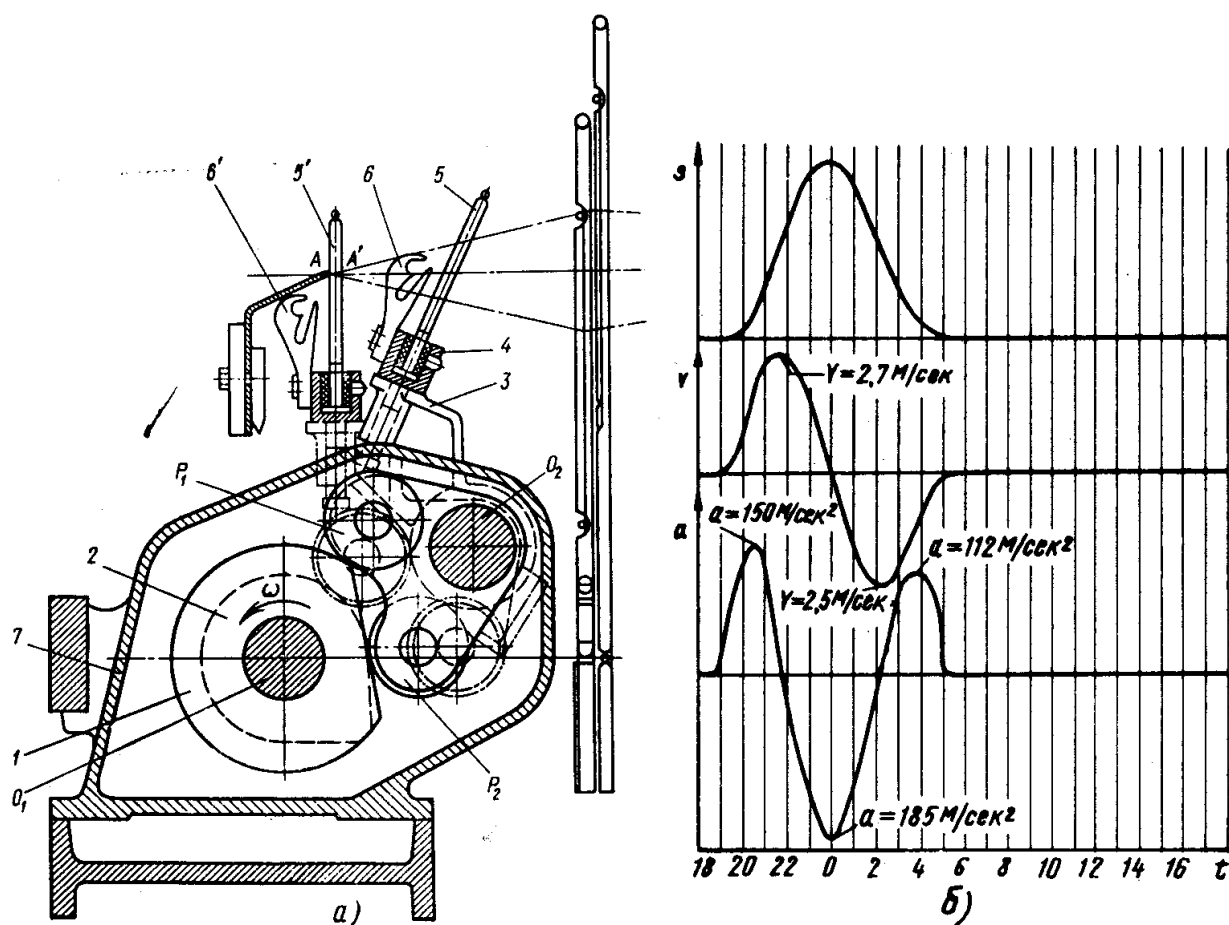
2.2 Мокисиз тўқув дастгоҳларининг батан механизмлари.

Тезюарар мокисиз ва ташлагичли тўқув дастгоҳларида асосан муштчали батан механизмлари ишлатилади. Уларнинг хусусиятларига ўлчамларнинг кичиклиги, масса ва инерция моментларининг кичиклиги, ҳаракат кулочларининг кичиклиги, тезликларнинг юқорилиги ва ишқаланувчи қисмларнинг ёғли идиш – картерда жойлашгани киради. Мисол тариқасида СТБ дастгоҳининг батан механизмини кўрайлик (расм 3.7). Батан ҳаракатни O_1 бош валга ўрнатилган муштча 1 ва у билан туташ контрмуштча 2 лардан олади. Муштча ва контрмуштча батан вали O_2 га тебранма айланма ҳаракат беради. Муштчаларнинг кўшалоклиги сабабли иккала йўналишда ҳам ҳаракатлантириш мажбурий бўлади. Калта қанот 3 ларда батан тўсини ва унга тароқ 5 ўрнатилган. Қанотлар сони 8...12 та. Ташлагич ёки микромоки ҳаракатсиз арқоқ жойламасидан ипнинг учини илиб олиб дастгоҳнинг иккинчи томонига учиб ўтади. Ташлагич ўз ҳаракатини йўналтирувчи 6 лар ҳосил қилган йўлда бажаради.

Умумий сони икки ва уч энли дастгоҳда 200 ва 300 бўлган йўналтирувчилар тароқ ва мато қирғоғи ўртасида жойлашади. Арқоқ уриш пайтига арқоқ йўналтирувчилардан, уларнинг ўзи ҳомузадан чиқарилади.

Расм 3.7 *а* да батаннинг уриш пайтидаги ҳолати кўрсатилган. Бунда тароқ 5', йўналтирувчилар 6' ҳолатни олади.

Муштчалар, роликлар ва батан вали дастгоҳнинг кўндаланг боғламаси 8 га маҳкамланган ёғли ванна 7 да жойлашган. Икки ва уч энли дастгоҳларда батаннинг олдинга ҳаракати бош валнинг 70° ва 50° , орқага ҳаракати 70° ва 55° га орқада тўхталиши 220° ва 255° айланишига тўғри келади. Бундай узок тўхталиш ташлагич ҳаракати ва кирғоқ ҳосил қилувчи механизм иши учун шароит яратиш учун керак.



Расм 3.7. СТБ тўқув дастгоҳи батан механизми:

а – конструктив схема; б – батан А нуктасининг йўл, тезлик ва тезланиш графиклари.

Расм 3.7 б да тароқнинг A' нуктаси учун йўл S , тезлик V ва тезланиш a нинг муштча вали тезлиги 250 айл/мин ва батан қаноти узунлиги 188 мм бўлгандаги графиклари келтирилган. A' нуктадаги максимал тезлик $V_{A'} = 2,7 \text{ м/сек}$ бош вал тароқнинг олдинги ҳолатидан бошлаб 40°

айланганда рўй беради. Батаннинг максимал бурчак тезланиши $\varepsilon = 980 \text{ c}^{-2}$, A' нуқтанинг максимал тезланиши $a_{A'} = 183 \text{ м c}^{-2}$ бўлади.

Батаннинг тўсини ва қаноти алюминий қотишмасидан, муштчалар 40ХН легирланган пўлатдан, роликлар эса 20Х пўлатдан тайёрланади ва HRC 60-64 қаттиқликка тобланади.

2.3. Батан механизмининг кинематик таҳлили

Батан механизмининг кинематик таҳлили анъанавий графоаналитик усулда ёки замонавий информацион технологиялар асосида ҳисобли усулда бажарилиши ва вақт ёки бош вал айланиш бурчаги катталигига боғлиқ равишда жадвал ёки график кўринишида фойдаланилиши мумкин.

Тўрт бўғинли батан механизмининг графоаналитик кинематик таҳлили x ва y базис координаталар ва 1-бўғин – тирсак ($O_1A=r$), 2-бўғин – етак тортқи ($AB=l$) ва 3-бўғин – қанот ($BO_2=R$) узунликлари асосида бажарилади.

Механизмнинг бошланғич ҳолати сифатида арқоқни уришдаги четки бефарқ ҳолат $O_1A_0B_0O_2$ қабул қилинади (расм 3.2). Уни батан бармоғи чизадиган ёйни O_1 нуқтадан $r+l$ радиус билан кесиб белгиланади. Мос равишда орқа бефарқ ҳолат ўша ёй $l-r$ радиус билан кесилади.

Айланиш нотекислиги δ максимал $\omega_{\max}$ ва минимал $\omega_{\min}$ айланиш тезликлари айирмасини ўртача айланиш тезлиги $\omega_{\bar{y}}$ га нисбатига тенг бўлади:

$$\delta = \frac{\omega_{\max} - \omega_{\min}}{\omega_{\bar{y}}} \quad (3.1)$$

Ўртача тезлик ўрта арифметик

$$\omega_{\bar{y}} = \frac{\omega_{\max} + \omega_{\min}}{2} \quad (3.2)$$

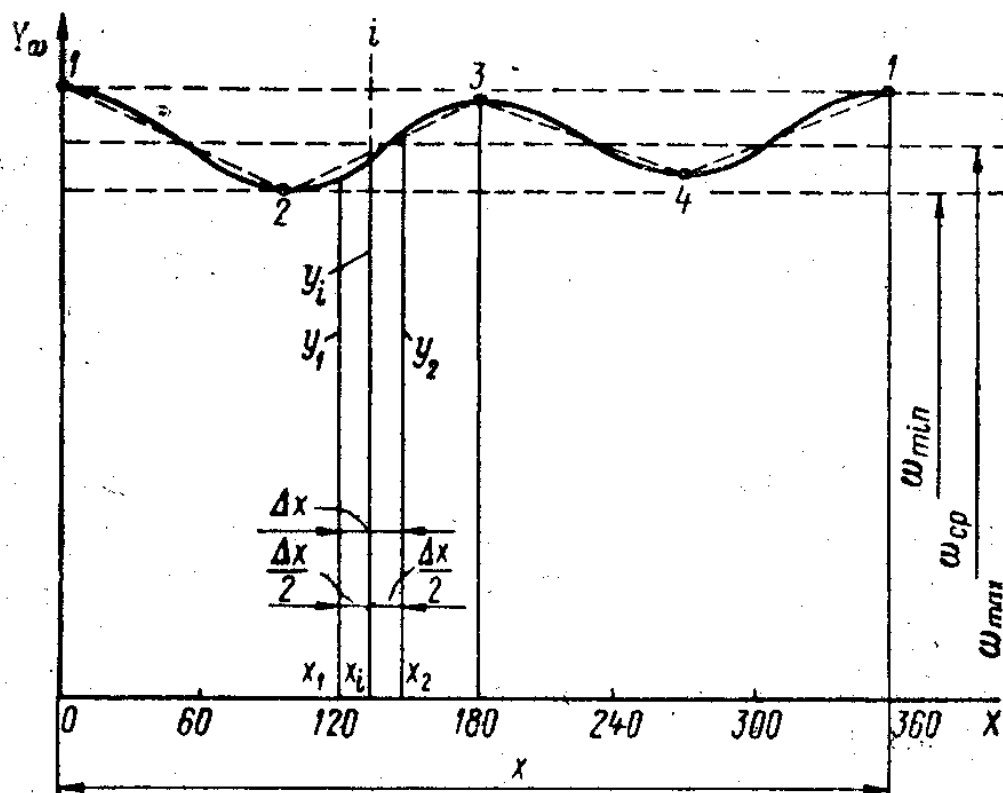
ёки тирсакли валнинг минутига айланиш тезлиги n бўйича ўрта интеграл

$$\omega_{\bar{y}} = \frac{\pi n}{30} \text{ c}^{-1} \quad (3.3)$$

сифатида топилиши мумкин.

Автоматик тўқув дастгоҳларида айланиш нотекислиги 8...25% ни ташкил қилади.

Мокили дастгоҳлар учун хос бўлган тирсакли вал бурчак тезликларининг ўзгаришининг графиги 3.8-расмда келтирилган.



Расм 3.8. Тўқув дастгоҳи тирсакли вали бурчак тезликларининг ўзгариши графиги.

График тўртта ўзига хос нукталарига эга. Арқоқ уриладиган олдинги бефарқ ҳолатга 1 нукта мос бўлиб унда тирсакли вал тезлиги максимал $\omega_{\max}$ бўлади. 2-нуктада бош вал 100-120 айланган бўлиб моки урилиб ҳаракат бошлаш вақтига тўғри келади ва тирсакли вал тезлиги минимал $\omega_{\min}$ қиймата эга бўлади. 3-нуктада дастгоҳ бош валининг тезлиги яна $\omega_{\max}$ га яқинлашади ва бу тахминан орқа бефарқ ҳолатига тўғри келади. 4-нуктага келиб тирсакли вал тезлиги яна $\omega_{\min}$ га яқин келади, аммо бунда 2нуктадагидан бироз катта бўлади.

3.8 расмда графикнинг кўрилган экстремал нуқталари тўғри штрих чизик билан бирлаштирилган бўлиб, дастлабки ҳисобларда ундан экспериментсиз фойдаланиш мумкин.

Батан механизми учун тезлик ва тезланишлар планларини куриш механизм ва машиналар назариясининг маълум қоидалари асосида бажарилади.

Информацион технологияларнинг ҳозирги ривожланиш даражаси ва кўллашнинг техник имкониятларида механизмнинг берилган геометрик (шакл ва ўлчам) ва физик (юритма тезлиги) параметрларига ва кинематиканинг маълум қоидалари асосида барча кинематик параметрлар исталган қадам билан ва амалда чегараланмаган аниқликда жадвал шаклида олиниши мумкин.

Батан бошланғич ўрта ҳолатдан мато қирғоғига ҳаракатланишида тиг арқоқнинг танда ипларига нисбатан ишқаланиш ва танда ипларининг арқоқга нисбатан эгилишга қаршилик кучларини енгиб ўтади. Бу қаршилик кучлари батан ўрта ҳолатдалигида анча кичик бўлади. Лекин арқоқ мато қирғоғига етиб келганидан кейин унинг кейинги силжиб жипслашишида қаршилик кучи ипларнинг ўзаро эзилиши ва ишқаланиш кучларининг катталашгани сабабли кескин ошади. Бунда танда ипларининг таранглиги K_0 ортиб, матоники K_m камаяди.

Арқоқнинг сижишига бўлган қаршилик кучи батаннинг олдинги четки ҳолатида энг катта қийматга эришади. Мана шу ҳолатдаги тигнинг тўқима қирғоғига босим кучи жипслаш кучи деб аталади. Жипслаш кучи P миқдоран тигнинг четки олдинги ҳолатидаги танда ва матонинг тарангликлари айирмасига тенг бўлади:

$$P = K_0 - K_m P \quad (3.4)$$

Жипслаш кучи таъсирида тўқима чети арқоқ билан бирга силжиши натижасида танда-мато қайишқоқ тизимида деформациялар қайта тақсимланади, яъни танданинг деформацияси ортиб, матоники камаяди. Бунинг натижасида тўқима қирғоғи олдинга муайян катталиikka қайишқоқ

силжийди. Мато қирғоғининг мана шу деформацияланувчи қисмини жипслаш йўли деб аталади. Жипслаш йўли доирасида мато зичлиги ва структураси барқарорлашмаган бўлиб тиғнинг ҳар бир уришида вақт ва тўқима бўйи йўналишида ўзгаради. Жипслаш йўлининг кенглиги танда-тўқима тизимининг қайишқоқлик кўрсаткичлари ҳамда батан массасининг инерция моменти ва кинематик кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда ўз-ўзидан қорор топадиган катталиқ бўлиб кўпинча 4-6 мм ни ташкил қилади. Бундаги умумий қонуният шуки тизимнинг таранглиги ортиши билан жипслаш йўли кенглиги камаяди ва аксинча.

Жипслаш йўли кенглиги λ_u ни аниқлаш учун [5] да қуйидаги аналитик ифода келтирилган:

$$\lambda_u = \frac{P \left(C_1 - \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \right)}{C_1^2} \quad (3.5)$$

бу ерда: C_1 – танданинг бикрлик коэффиценти;

C_2 – матонинг бикрлик коэффиценти;

Матонинг ортиқча таранглигида жипслаш йўли кенглиги камаяди, таранглик етарли бўлмаганида – ортади. Ҳар иккала ҳолатда ҳам танданинг узилувчанлиги ортади. Шунинг учун танда таранглиги катталигини тўғри танлаш тўқув жараёнини мақбул ташкил қилишнинг муҳим омилдир.

Пневморапирали дастгоҳларда юргизиш пайтида жипслаш йўли кўрсаткичлари барқарорлашмаган бўлиши сабабли матода арқоқ зичлиги етарли бўлмаган юргизиш йўли пайдо бўлади. Бу пневморапирали дастгоҳларнинг асосий камчиликларидан бири ҳисобланади.

2-боб буйича хулосалар

10. Batanni tebranish amplitudasi minimal bo`lishi kerak.

11. Batan og`irligini kamaytirishga harakat qilish kerak.

12. Batan harakati mokini homuza orasidan bemalol o`tishini ta`mirlash lozim.

13. Batan detallarini massasini shunday taqsimlash kerakki, yuklama ikkala tayanchga teng taqsimlanishi lozim.
14. Batan mexanizimini konstuksiyasini sodda mustahkam havfsiz va ishlatishga qulay bo`lishi kerak.
15. Batanning harakati remiz va mokini harakati bilan mutanosib bo`lish kerak.
16. Batan mexanizimi ko`p energiya ist`mol qilmaslik kerak. Batan mexanizimi
17. Sezilarli tirqishlar bo`lganida ham mexanizm o`z funksiyasini benuqson bajarilishi kerak.
19. Mexanizm arqoq ipini toyda iplari orasidan olib o`tishini va arqoq urishini to`g`ri bajarish kerak.
20. Mokini homuza orasidan o`tishiga shariot yaratib berishi lozim.
21. Dastgoh ishini buzmasligi uchun to`g`ri tebtanishsiz harakat qilish kerak.
22. Tanda ipiga zarar yetkazmasligi kerak.

Batan lopastini harakati

$$x_c = R(1 - \cos \varphi) \pm \frac{1}{2} \frac{R^2}{L} \sin^2 \varphi$$

Tezligi $V_c = \frac{dx}{dt} = \omega R (\sin \varphi \pm \frac{1}{2} \frac{R}{L} \sin 2\varphi)$

Tezlanish $a_c = \frac{dv}{dt} = \omega^2 R (\cos \varphi \pm \frac{R}{L} \cos 2\varphi)$

ω = krivoshipning burchak tezligi. Bundan ko`rinadiki, batan tezligi krivoship tezligiga proporsional. Batan tezlanishi esa krivoship tezligini kvadratiga proporsional ortadi. Batan tezligi va tezlanishi mexanizimning oldingi holatida ortadi keyingi holatida kamayadi.

3-БОБ

Батан механизмларини динамик тадқиқи

Батан механизмнинг куч таҳлили ҳам кинематик таҳлил сингари анъанавий графоаналитик усулда ёки замонавий информацион технологиялар асосида бажарилиб вақт ёки бош вал айланиш бурчаги функциясидаги жадвал ёки график кўринишида фойдаланилиши мумкин.

Бунда механизм бўғинларида амал қилувчи барча кучларнинг умумлашган таъсири ҳақида бўғимлардаги (сочленение) реакциялар етарли маълумот беради. Шунинг учун мустаҳкамлик бўйича ҳисоблар шу реакциялар асосида бажарилади. Бундан механизм бўғимларидаги реакцияларни топишнинг муҳим аҳамияти келиб чиқади.

Батан механизмнинг куч таҳлилини ўтказиш қуйидаги тартибда бажарилади:

1. Кинематик таҳлилнинг жадвал ёки график кўринишидаги натижаларини ўрганиб чиқиш.

2. Механизм бўғинларининг динамик кўрсаткичларини аниқлаш; бу кўрсаткичларнинг асосийлари: бўғинларнинг массалари; уларнинг оғирлик марказларининг координаталари; бўғинлар массаларининг айланиш ўқи ёки оғирлик марказига нисбатан инерция моментлари, бунда:

$$J_o = J_s + mOS^2$$

бу ерда: J_o – бўғин массасининг O айланиш ўқиға нисбатан инерция моменти; J_s – бўғин массасининг оғирлик маркази S га нисбатан инерция моменти; m – бўғиннинг массаси; OS – айланиш ўқи ва оғирлик маркази орасидаги масофа.

3. Аниқланган динамик кўрсаткичлар асосида бўғинлардаги инерция юкланишларни ҳисоблаш. Ҳар бир бўғин учун инерция юкланишларининг икки кўрсаткичи аниқланади:

$$\overline{P_s} = m \overline{w_s}$$

тарзда аниқланадиган инерция кучи ва

$$\overline{M} = J_s \overline{\varepsilon}$$

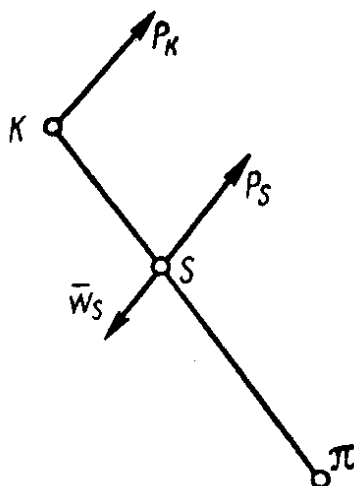
кўринишда аниқланадиган инерцион момент.

Айрим ҳолларда инерция кучи ва инерция моменти чайқалиш нуқтаси ёки зарб марказида жойлашган битта $P_s = P_k$ кучга келтирилиши мумкин.

Чайқалиш нуқтаси K ва оғирлик маркази S (расм 3.9) орасидаги SK масофанинг аниқланиши

$$SK = \frac{\rho^2}{\pi S}$$

бўлиб бунда $\rho^2 = J_s / m$ – бўғин массасининг оғирлик маркази S орқали ўтган ўққа нисбатан инерция радиуси квадрати; π – бўғин тезланишларининг оний маркази.



Расм 3.9. Батан қанотининг инерцион юкламаси.

4. Механизмларга таъсир қилувчи технологик қаршиликларни аниқлаш. Бу иш дастгоҳнинг конструктив-технологик хусусиятлари ва тахтлаш кўрсаткичлари асосида бажарилади.

5. Олинган маълумотлар асосидаги тўлиқ куч таҳлили бажарилади.

3.1 Батан механизмларидаги реакция кучларини аниқлаш

Тўртбўғинли батан механизмининг реакция кучларини аниқлаш

Бу ҳолда аввал тирсак 1 га шарнир билан туташадиган етак тортқи 2 ва батан 3 дан иборат гуруҳ таҳлил қилинади. Бу гуруҳга технологик ва инерцион қаршиликлар ва бўғинларнинг оғирлик кучлари таъсир қилади (расм 3.11).

A ва O_2 шарнирлардаги номаълум реакциялар 2 ва 3 бўғинлар бўйлаб йўналган N_{1-2} ва N_{0-3} нормал ва уларга перпендикуляр йўналган T_{1-2} ва T_{0-3} тангенциал кучларга ажраладилар.

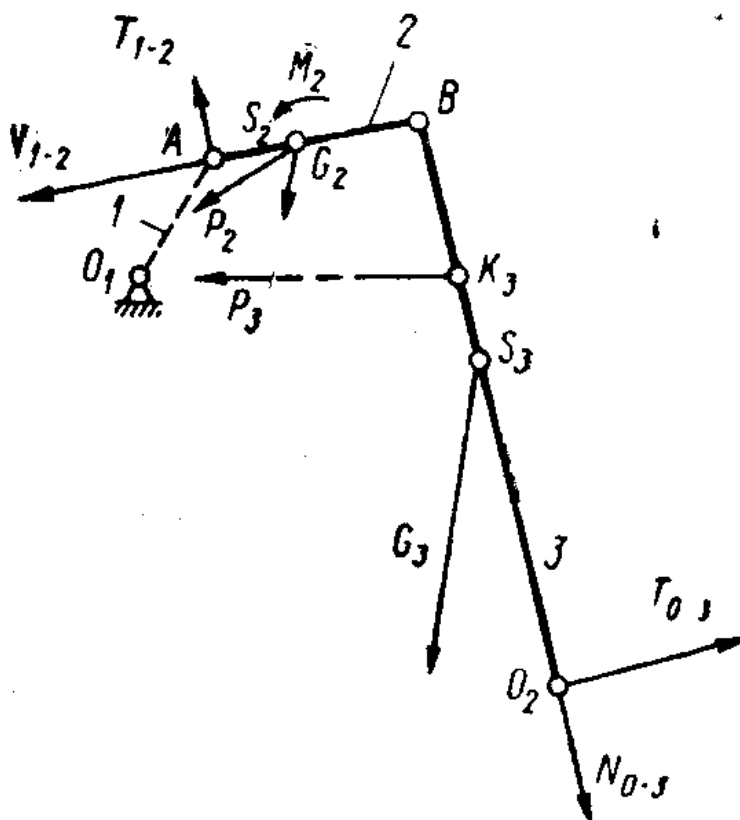
Механизм ва машиналар назариясининг графоаналитик усуллари билан ўтказилган таҳлил A_1O_3 ва B шарнирлардаги реакция кучларини

$$\bar{R}_{1-2} = \bar{N}_{1-2} + \bar{T}_{1-2}$$

$$\bar{R}_{0-3} = \bar{N}_{0-3} + \bar{T}_{0-3}$$

$$\bar{R}_{3-2} = \bar{N}_{1-2} + \bar{T}_{1-2} + \bar{P}_2 + \bar{G}_2$$

кўринишида беради ва бу ерда $\bar{G}_2$ 2 бўғиннинг оғирлик кучи, $\bar{P}_2 = m_2 \bar{w}_{S_2}$ — шу бўғиннинг инерция кучи.



Расм 3.11. Тўрт бўғинли батан механизми куч таҳлилига.

Тирсак 1 нинг куч таҳлилида қуйидагилар ҳисобга олинади (расм 3.12):

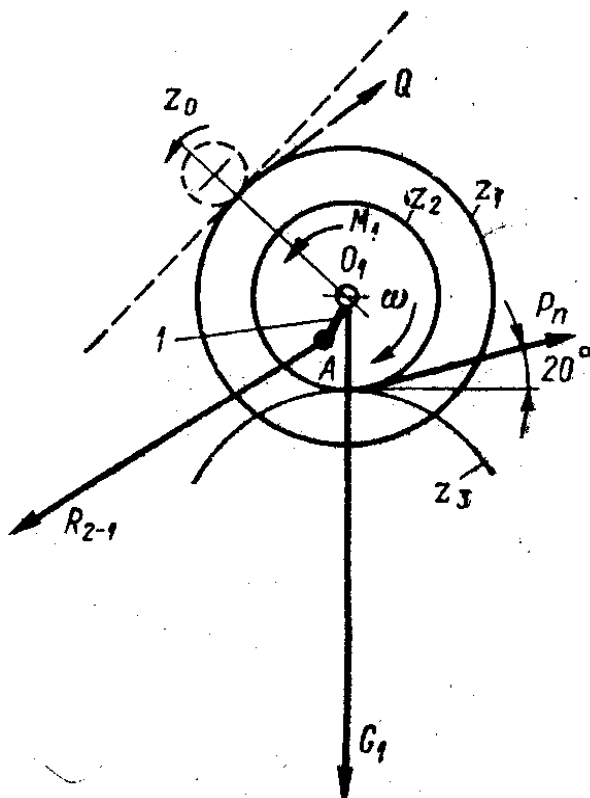
1. электромотордаги z_0 тишғилдиракнинг z_1 тишғилдиракка таъсир қилувчи юритувчи кучи Q ;
2. A шарнирдаги R_{2-1} реакция кучи;
3. узатувчи валдаги z_3 тишғилдиракнинг z_2 га қаршилик кучи P_n ;
4. тирсакли вал оғирлик кучи G_1 .

P_n куч узатувчи вал ва ундаги деталларнинг инерцион қаршилиги P'_n , хомуза механизми қаршилиги P''_n , зарб механизми қаршилиги P'''_n лардан ташкил топади. P'_n ва P''_n кучлар мос механизмлар куч таҳлилидан топилади.

Графоаналитик таҳлил охирида тирсакли вал подшипникларидаги реакцияларни топиш учун

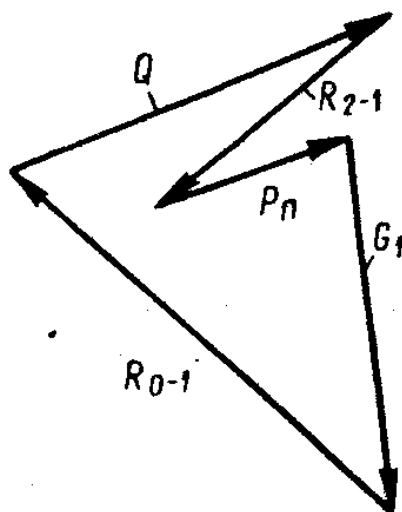
$$\bar{Q} + \bar{R}_{2-1} + \bar{P}_n + \bar{G}_1 + \bar{R}_{0-1} = 0 \quad (3.6)$$

тенгламани ҳосил қилами (расм 3.13).



Расм 3.12. Тирсакли валнинг куч юкланиши.

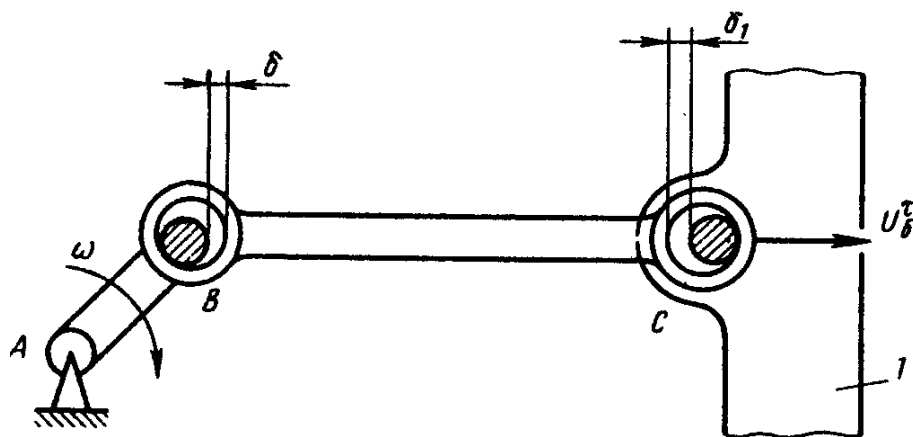
Кўрсатиб ўтилган амалларни компьютер ёрдамида аналитик усулда бажарилиши керакли натижаларни хоҳлаган аниқликда ва тез олишга имкон беради.



Расм 3.13. Тирсакли вал учун кучлар плани.

3.2. Батан механизмларининг динамикаси

Батан уриш ҳолатига секинлаб келади, шунинг учун унинг инерция кучлари олдинга, дастгоҳ кўкрагига томон йўналади.



Расм. 3.14. Батан механизми шарнирларида тирқишларнинг ҳолати.

Бу ҳаракат давомида батан механизми шарнирлари B ва C да тирқишларнинг олиниши расм 3.14 да кўрсатилгандай бўлади. Тирқиш δ ва δ_1 ларнинг бундай ҳолатида батан тирсакли валдан илгарилаб кетади ва ундан энергия олмайди, яъни тирсакли вал етакловчи бўғин бўлмайди.

Бундай ҳолатда батан йўлидаги технологик қаршилиқни енгиш куйидаги икки хил амалга оширилиши мумкин.

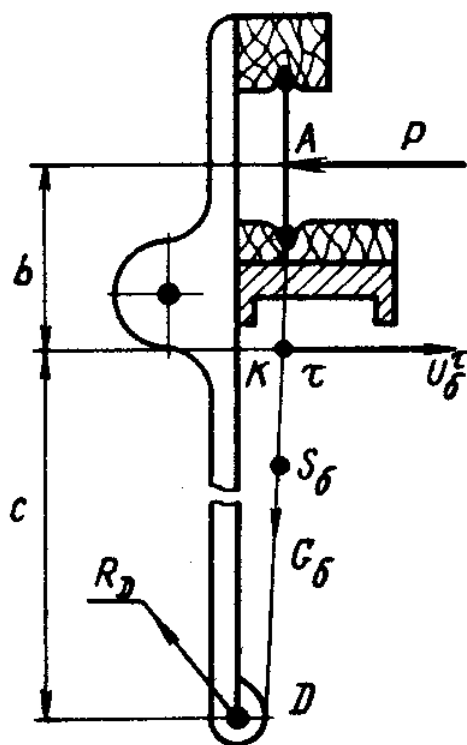
1. Батаннинг кинематик энергияси ва инерция кучи технологик ва бошқа қаршилиқларни енгиш ва арқоқ уриб жойлашга етарли бўлса тирқишларнинг ҳолати арқоқни уришгача ва қайтишда расмда кўрсатилгандай ўзгармай қолади ва шарнирларда зарб бўлмайди. Бундан ташқари батан бундай оғир бўлганида зарба ва найча алмаштириш механизмлари ҳаракатга келганда зарур бўлган энергиянинг бир қисмини қоплаб дастгоҳ динамикасини яхшилайти.

2. Батаннинг кинетик энергияси етарли бўлмаганида унинг секинлашуви жадал юз беради, натижада B ва C шарнирларда кетма-кет тирқишларнинг очилиши ва зарба рўй беради.

Бунда тирсакли вал етакловчилик вазифасини яна бажара бошлайди. Батаннинг кейинги орқага ҳаракатида тирқишлар тескари йўналишда олиниб яна икки зарба рўй беради. Булардан батаннинг етарли даражада оғир бўлиши дастгоҳ динамикаси нуқтаи назаридан мақбул эканлиги, акс ҳолда шарнирларда ейилишнинг жадаллашуви, дастгоҳ шовқини ва титраш ҳодисалари кучайиши, электр моторнинг анчагина зўриқиш билан ишлаши каби номақбул ҳолатлар юз бериши келиб чиқади.

Энди батан динамикасининг мато қирғоғига арқоқни уриш жараёнидаги жиҳатларини кўрайлик. Батан ўқ атрофида чайқалаётган жисм бир хил блган тезликда турли нуқталари билан турлича катталиқда куч билан зарб беради.

Уриш нуқтаси жисмнинг чайқалиш (зарб) нуқтаси K да бўлса ва уриш йўналиши жисмнинг айланиш ўқи ва унинг оғирлик маркаи S дан ўтган текисликда ётган бўлса энг кучли зарб содир бўлади (расм 3.15).



Расм 3.15. Арқоқ уриш вақтида батанга бўлган юкламалар схемаси.

Агар зарб нуқтаси A нуқтада бўлса, чайқалиш нуқтаси K га қўйилган батаннинг келтирилган инерция кучи U_{δ}^{τ} иккита ташкил этувчига ажрайди ва уларнинг биринчиси A нуқтада зарб олаётган жисм томонидан мувозанатланади. Иккинчиси эса D таянчда унинг реакцияси R_D билан мувозанатланади.

Шундай қилиб A нуқтадаги зарбга батан кинетик энергиясининг b ва c елкалар узунликлари нисбатига боғлиқ бўлган қисмигина сарф бўлади.

Технологик нуқтаи назаран батаннинг инерция кучлари қўйиладиган чайқалиш нуқтаси K мато қирғоғи баландлигида бўлса яхши бўларди. Мокининг ҳомузада тикилиб қолиш авария ҳолатини бартараф қилиш нуқтаи назаридан эса шу K нуқта биз кейин кўрадиган кулф механизмининг кулф пружинаси баландлигида бўлиши яхши деб ҳисобланади.

Амалда шу иккала ҳолатга ҳам қисман жавоб берадиган муроса варианты қўлланиб чайқалиш нуқтаси мато текислигидан пастда, кулф пружинаси ётган текисликдан баландда жойлаштирилади.

Арқоқни матога уриш кучини ошириш мақсадида батан қанотига қўшимча юк маҳкамлаб унинг массаси, инерция моменти ва кинетик энергиясини ошириш мумкин.

Батан механизмини шундай лойиҳалаш тавсия қилинадики, арқоқни мато қирғоғига уриш пайтида батан инерция кучлари тангенциал ташкил этувчисининг айланиш ўқиға нисбатан моменти газлама қирғоғининг келтирилган қаршилиқ кучининг моменти билан тўла мувозанатлансин:

$$J_D \varepsilon = Pl \quad (3.7)$$

бу ерда: J_D – батан массасининг чайқалиш ўқиға нисбатан инерция моменти;

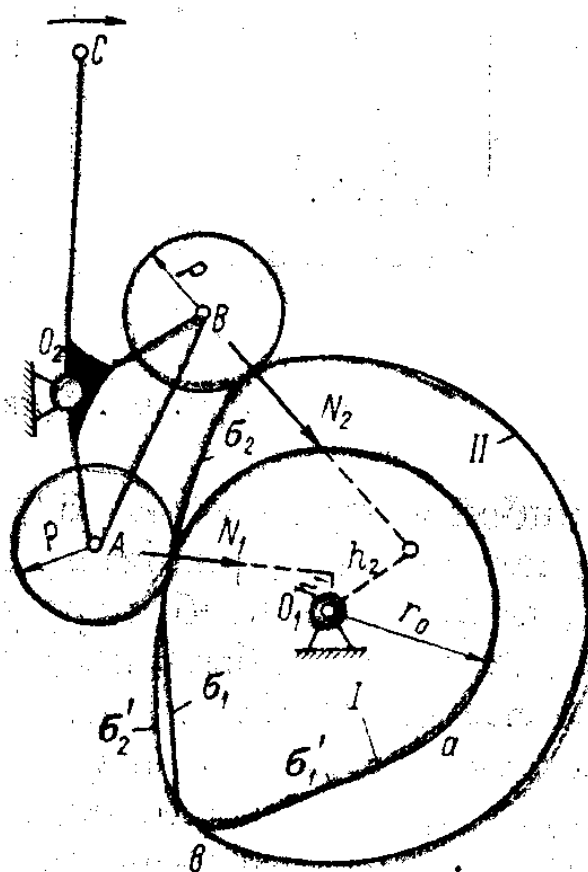
ε – батаннинг уриш вақтидаги бурчак тезланиши;

P – газлама қирғоғининг қаршилиқ кучи;

l – газлама қирғоғидан батаннинг чайқалиш ўқиғача бўлган масофа.

3.2 АТПР ва СТБ дастгоҳлари батан механизмлари куч таҳлили

Мокисиз тўқув дастгоҳларида муштчали батан механизмлари ишлатилади. Бундай механизмларнинг куч таҳлили уларнинг конструктив схемасига асосан (расм 3.10) барча ҳолатлар учун ва албатта тезланиш ва технологик қаршилиқлар энг катта ҳолатлар учун қуйидаги тартибда бажарилади.



Расм 3.10. Муштчали батан механизм.

Аввало механизмнинг схемаси, ўлчамлари ва бош вал бурчак тезлигидан келиб чиқиб кинематик таҳлил бажарилади.

Ундан кейин механизм бўғинларининг аниқланган бурчак тезланишлари асосида батанга таъсир қилувчи инерцион момент ҳисобланади.

$$\overline{M} = J_0 \overline{\varepsilon} \quad (3.8)$$

Инерция моментининг механизм ишчи циклидаги энг катта қиймати бўйича A ғилдиракнинг муштча I га нормал босим кучи

$$N_1 = \frac{M}{h_1} \quad (3.9)$$

ҳисобланади.

Жуфтланган муштчалар уч елкали дастакда бир ўтирган A ва B ғилдиракчалар билан таъсирлашганда тайёрлаш ва йиғиш ноаниқликлари

ҳисобига B ғилдиракча ва муштча II орасида 50-100 Н катталиқдаги N_2 нормал босим кучи ҳосил бўлади.

Батанни ҳаракатлантирувчи момент M_x айтилган N_1 ва N_2 кучлар ҳосил қилган моментлар йиғиндисига тенг бўлади:

$$M_x = M_{N_1} + M_{N_2} \quad (3.10)$$

Ғилдиракчалар ва муштчалар орасидаги туташув кучланишлари бўйича ҳисоблар (2.12), (2.13), (2.14) ларга биноан бажарилади.

Кўриб ўтилган тартибдаги куч таҳлили учун ҳозирги ҳисоб-график усул ўрнига асосан компьютерли ҳисоб-аналитик усул қўлланилмоқда.

3.3. Қулф механизми ва батаннинг қулфга урилиши

Моки ўз ҳаракатида моки қутисига етиб бораолмай қолган ҳолда батан ва у билан боғлиқ ҳолда бутун дастгоҳ тўхтатилади ва бунда ҳаракатланувчи қисмларнинг кинетик энергияси иккита оралиқ қурилма ёки қулфнинг қаршилигини енгитишга сарф бўлади.

Қулф қурилмасининг тузилиши расм 3.16 да келтирилган.

Моки моки қутисига етиб борганида клапан 1ни чапга қутидан ташқарига суради, бунда у билан биргаликда O ўққа ўрнатилган қаламча 2 ва қулф учлиги 3 дан иборат эгилган дастакча пружина 8 қаршилигини енгитиб соат милага қарши буралиб учлик кўтарилади ва батан ҳаракатига тўсик бўлмайди.

Моки моки қутисига етиб бормаганда эса ҳаракатли клапан 1 эгри дастакка 2-3 билан биргаликда пружина 8 таъсирида ўнгга силжиган ҳолда бўлади. Бунда қулф учлиги 3 пастга тушган ҳолда бўлиб батаннинг ҳаракатида қулф ёстиқчаси 5 нинг сирғалчиги 4 билан тўкнашади. Ёстиқча учлик таъсирида сирғалгич билан биргаликда сирпаниб стержен 6 га кийдирилган резина оралиқ 9ни дастгоҳ рамасига тақаб деформациялаб кейин ҳаракатни рессор пружиналар 7 га беради, ҳамда расмда кўрсатилмаган тиракни босиб дастаклар тизими ёрдамида тормозни ишга туширади. Дастгоҳнинг бундай тўхташини “қарсиллаш” (“всхлопывание”) дейилади ва у ўз моҳиятига кўра қайишқоқ тизимга зарб ходисасидир. Зарб

A technical drawing of a mechanical device, likely a pump or valve mechanism. The drawing shows a cross-section of the device with various components labeled with numbers 1 through 9 and letters A, B, C, D, and R. The device is mounted on a base. A vertical rod (1) passes through a seal (2) and is connected to a lever arm (3). The lever arm (3) is pivoted at point D and is connected to a piston rod (4). The piston rod (4) is connected to a piston (5) which moves within a cylinder (6). The cylinder (6) is part of a larger assembly (7). A spring (8) is connected to the lever arm (3) and a point R. A curved line (9) is also shown. The drawing includes hatching to indicate different materials or sections.

Батан тўхтаган пайтда дастгоҳнинг кинетик энергиясининг асосий қисми резина оралиқ ва рессор пружинанинг деформация потенциал энергиясига айланади. Шу пайтда максимал қийматга эришган сиқилиш кучлари таъсирида батаннинг орқага ҳаракат қилишига ишга тушган тормоз йўл бермайди.

- 1) батанга бикр ясси рама деб қаралади;
- 2) тирсакли вални бикр деб ҳисобланади;

3) резина оралик ва рессор пружина массалари ҳисобга олишга арзимас кичик;

4) ишқаланиш кучлари ҳисобга олинмайди;

5) батан механизми ҳаракатли қисмлари массаларини кинетик энергияси реал тизимининг кинетик энергиясига тенг бўлиш шарти билан оралик билан контакт нуктасидаги m_0 га келтирилади.

Зарб пайтидаги инерцион ва деформацион кучларни тенглаштириб тизим ҳаракати учун қуйидаги тенгламани оламиз:

$$m_0 \frac{d^2 \varepsilon}{dt^2} + \frac{1}{\delta} \varepsilon = 0 \quad (3.11)$$

бу ерда: ε — келтирилиш нуктасининг тизимнинг статик мувозанат ҳолатида силжиши;

δ — резина оралик ва рессор пружиналарнинг келтирилган берилувчанлиги.

Қайишқоқ система хусусий тебранишларининг айланма частотаси p ни

$$p = \frac{1}{\sqrt{m_0 \delta}}$$

деб белгиласак тенгламамиз

$$\frac{d^2 \varepsilon}{dt^2} + p^2 \varepsilon = 0 \quad (3.12)$$

кўринишга келади.

Олинган тенгламанинг ечими

$$\varepsilon = C_1 \cos pt + C_2 \sin pt \quad (3.13)$$

кўринишда бўлади ва C_1 , C_2 — зарбнинг бошланғич шартларига боғлиқ доимийлар.

Бошланғич $t = 0$ онда:

$$\text{бошланғич тезлик } V_0 = \left(\frac{d\varepsilon}{dt} \right) = \varepsilon_0;$$

бошланғич силжиш $\varepsilon = f_0$, f_0 — пружинанинг бошланғич сиқилиши.

Бошланғич шартларни (3.13) га қўйиб доимийларни

$$C_1 = f_0$$

$$C_2 = \frac{1}{p} \varepsilon_0 = \frac{V_0}{p}$$

кўринишда топамиз. У ҳолда:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 pt + \frac{\varepsilon_0}{p} \sin pt$$

ёки

$$\varepsilon = f_0 \cos pt + \frac{V_0}{p} \sin pt \quad (3.14)$$

Олинган (3.14) формула асосида зарбга доир ҳамма катталикларни топиш мумкин: m_0 массанинг ҳар қандай ондаги силжиши ва унинг максимал катталиги; қайишқоқ элементнинг динамик деформациясини; зарб вақтини; пружиналар бикрлиги ва уларни дастлабки сиқиш катталигининг деформация ва кучлар катталикларига таъсирини.

“Қарсиллаш” вақтидаги максимал силжиш $\varepsilon_{\max}$ катталигини топайлик.

Агар $\varepsilon = 0$ бўлса, унда

$$pf_0 \sin pt = V_0 \cos pt$$

бундан

$$\cos pt = \frac{pf_0}{\sqrt{p^2 f_0^2 + V_0^2}} \quad (3.15)$$

$$\sin pt = \frac{V_0}{\sqrt{p^2 f_0^2 + V_0^2}} \quad (3.16)$$

$\cos pt$ ва $\sin pt$ ларнинг (3.15) ва (3.16) бўйича қийматларини (3.12) га қўйиб

$$\varepsilon_{\max} = \sqrt{\frac{V_0^2}{p^2} + b_0^2} \quad (3.17 \text{ а})$$

ёки

$$\varepsilon_{\max} = \sqrt{m_0 \delta V_0^2 + f_0^2} \quad (3.17 \text{ б})$$

эканлигини топамиз.

Батаннинг кинетик энергияси

$$E_{\delta.m.} = \frac{m_0 V_0^2}{2}$$

эканлигини ҳисобга олсак

$$\varepsilon_{\max} = \sqrt{2E_{\delta.m.} + f_0^2} \quad (3.17 \text{ в})$$

Батаннинг кинетик энергияси дастгоҳ энг залварли бўғинлари кинетик энергиялари йиғиндиси сифатида топилиши мумкин

$$E_{\delta.m.} = E_{m.в.} + E_{y.в.} + E_{\delta} \quad (3.18)$$

$E_{m.в.}$, $E_{y.в.}$ ва E_{δ} – тирсакли ва узатувчи валлар ҳамда батаннинг кинетик энергиялари бўлиб

$$E = \frac{J_0 \omega^2}{2}$$

умумий формула бўйича топилади, унда:

J_0 – тирсакли, узатувчи валлар ва батан масса инерция моментлари;

ω – уларнинг зарб бошланиш ондаги бурчак тезликлари.

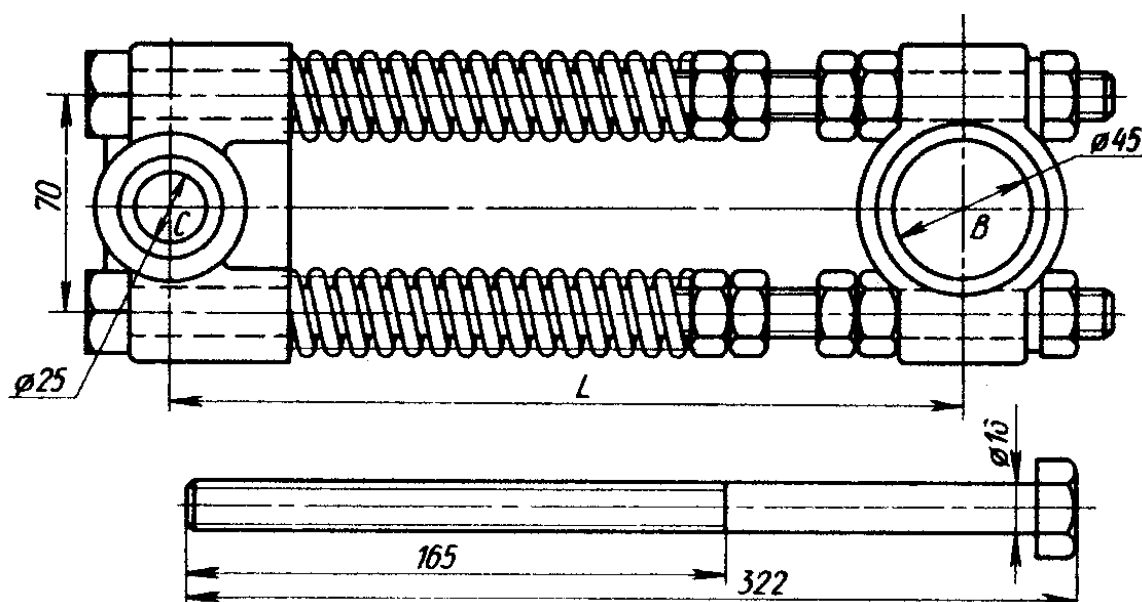
Қайишқоқ элементларнинг “қарсиллаш” вақтидаги динамик деформацияси

$$f_{\text{дин}} = \varepsilon_{\max} - f_0 \quad (3.19)$$

бўлади.

Юқоридаги (3.15) ва (3.16) ифодаларнинг таҳлили кўрсатадики, АТ туридаги дастгоҳ тирсакли вали тезлиги 200 ай/мин дан 240 ай/мин га, яъни 20% га оширилганда рессор пружинанинг деформацияси тахминан 2 баробар ошади ва натижада кулф механизми дастгоҳни ўз вақтида тўхтата олмайди ва авария ҳолати юзага келади.

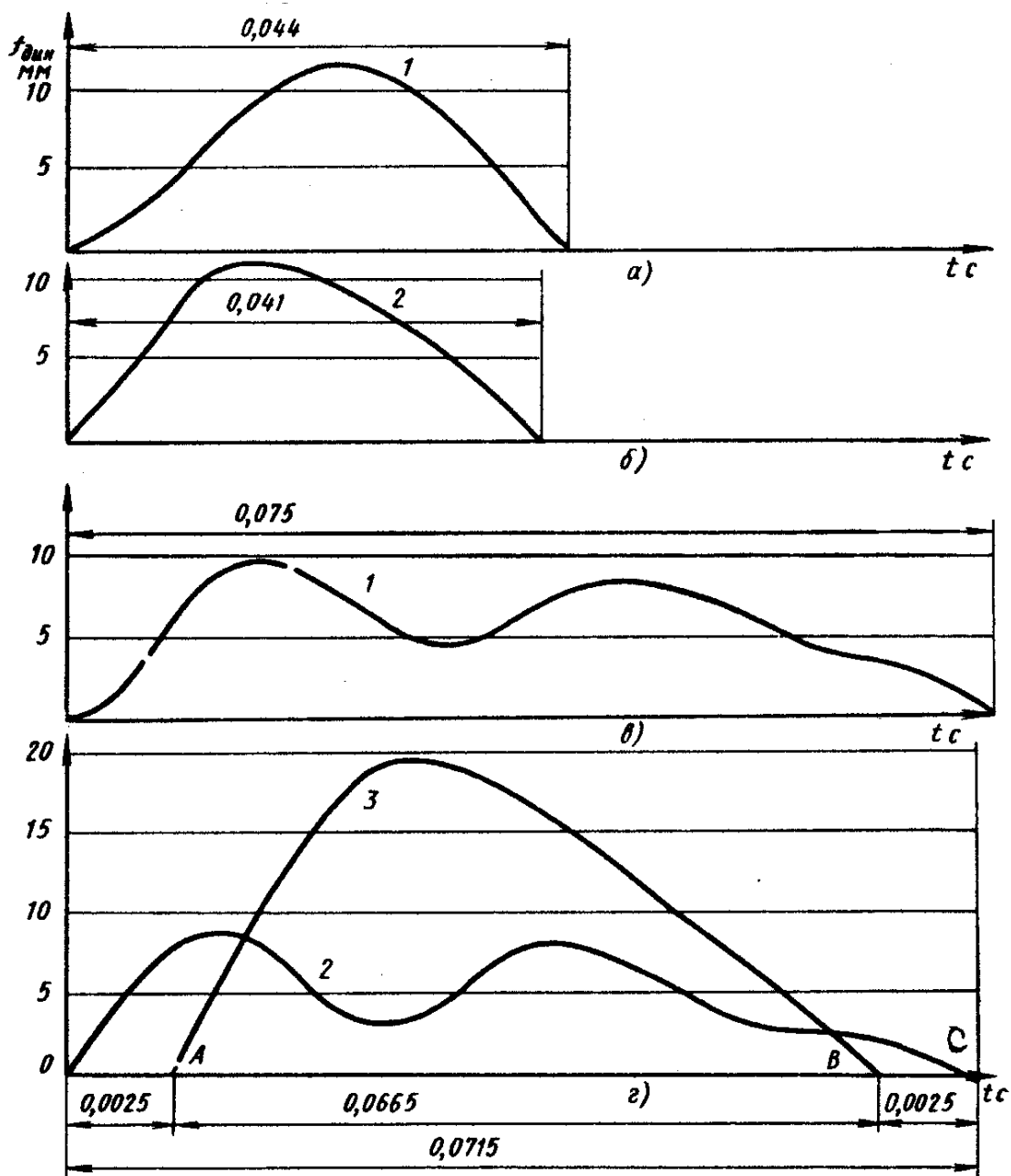
Бу ҳолда пружинали шатун қўллаш иш беради (расм 3.17).



Расм 3.17. Пружинали шатуннинг тузилиши.

Бу ҳолда батаннинг қулфга урилишда олдин қулф резина оралиғи ва пружиналари деформацияланиб, кейин шатун пружиналари қўйилади. Зарб охирида тескари жараён бўлиб олдин шатун пружиналари деформациядан бўшайди, кейин қулф қайишқоқ элементлари (расм 3.18).

Олдин батаннинг бутун массаси бир бутун сифатида ҳаракатланади ва OA ораликда (3.18 расм г) фақат қулф пружиналари деформацияланади. Кейин пружинали шатуннинг биринчи ярми билан боғланган массаларнинг инерция кучлари қулф пружиналари қаршилик кучидан ошиб кетгандан кейин шатун пружиналари ҳам AB ораликда биринчи массаларнинг инерция кучлари камайиб яна қулф пружиналари қаршилик кучларига тенглашиб қолгунча улар билан бирга деформацияланади. Кейин BC ораликда яна фақат қулф пружиналари ишлайди ва батан механизмининг бутун массаси бир бутун сифатида ҳаракатланади.



Расм 3.18. Рессор (1 – чап, 2 – ўнг) ва шатун (3 – ўнг) пружиналарнинг шатун

бикр (а, б) ва пружинали (в, г) бўлганидаги деформация чизиклари.

Арқоқ ипини уришга қаршилик кучи $P_{np} = 2.4 \text{ кН}$;

Бурилишдаги батанни тезланиши $\varepsilon_{\delta \max} (\alpha = 0) = 2100 \text{ рад} / \text{с}^2$; $H = 0,11 \text{ м}$.

Даламбер принципига асосан (расм 7):

$$\sum M_D = P_{np} \cdot H - \mu_U \pm Q \cdot h \pm Gh_1 = 0$$

Инерция моменти $\mu_U = I_D \cdot \varepsilon_{\delta}$;

$Q = 0$ бўлганда

$$P_{np} \cdot H - I_D \cdot \varepsilon_{\delta} = 0; \quad I_D = \frac{P_{np} \cdot H}{\varepsilon_{\delta}} = \frac{24000,11}{2100} = 0,126 \text{ кГм}^2$$

Энди батанни тебраниш марказигача бўлган масофани ҳисоблаймиз.

Бизда $I_D = 0.08 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, $m = 80 \text{ кг}$, $SD = 0.01 \text{ м}$, унда

$$KD = \frac{I_D}{\sum_{i=1}^q m_i SD^2} = \frac{0.08}{80 \cdot 0.01} = 0.01 \text{ м}.$$

Батан нормал равишда арқоқ ипини жипислаши учун қуйдаги шарт бажарилиши керак.

$$\mu_U = I_D \varepsilon_{\delta} = U^r \cdot (KD).$$

U-батан инерциясига мос қаршилик кучи. Унда қабул қилинган ўлчамларнинг мослиги:

$$\mu_U = I_D \varepsilon_{\max} = 0.08 \cdot 2100 = 168 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$U^r = m \cdot a_s = m \cdot \varepsilon_{\delta}(SD) = 80 \cdot 2100 \cdot 0.01 = 1,68 \text{ кН}.$$

Батаннинг ўлчамлари тўғри қабул қилинган, уни тебраниш маркази батан валига яқинроқ масофада жойлашган бўлиб, уни тебраниш маркази тўқилаётган газлама қирғоғи даражасига яқин бўлади.

Агар батанни инерция моментини ўзгартирмасдан туриб уни массасини камайтирилса, унда тебраниш маркази юқорига кўтарилади.

Агар $SD = 0.02 \text{ м}$, $m = 40 \text{ кг}$ бўлса,

$$KD = \frac{0.08}{40 \cdot 0.02} = 0.1 \text{ м} \quad \text{бўлиб, тебраниш маркази холати ўзгармайди.}$$

Бунда тебраниш маркази ўзгармасдан қолади.

Иккала хол учун ўлчамларнинг бир-бирига мослиги:

$$M_u = J_D \varepsilon_{\delta \max} = 80 \cdot 2100 = 168 \text{ Нм};$$

$$U^i = m \varepsilon_{\delta \max} \cdot SD = 40 \cdot 2100 \cdot 0.02 = 1,68 \text{ кН};$$

$$M_U = U^r \cdot KD = 1,68 \text{ кН} \cdot 0.1 = 168 \text{ Нм}.$$

Аммо оғирлик марказини ошиши конструкцияни тебранишга чидамлилигини камайтиради. Шунинг учун бир пайтни ўзида батанни массасини ва инерция моментини камайтириш тавсия этилади.

Агар $I_D = 0.06 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, $m = 60 \text{ кг}$, $SD = 0.01 \text{ м}$, бўлса унда

$$KD = \frac{0.06}{60 \cdot 0.01} = 0.1 \text{ м} \quad \text{бўлиб,}$$

$$M_u = J_D \varepsilon_{\delta_{MAX}} = 0,06 \cdot 2100 = 126 \text{ Нм};$$

ёки

$$M_u = m \cdot \varepsilon \cdot SD \cdot KD = 60 \cdot 2100 \cdot 0,01 \cdot 0,1 = 126 \text{ Нм}.$$

Кўриб чиқилган АТПР дастгоҳини юқоридаги ҳамма вариантларидан кўриниб турибдики, батанни инерцияси арқоқ ипини жипслаш қаршилигини енгилга етарли эмас, бунда жараёни тамом бўлиши двигатель ва бош вални энергияси хисобига бажарилади, аксинча батан орқага спчиб кетиши мумкин.

Жипслаш жараёнини инерциал тамомланиши қуйидаги газламалар учун таъминланиши мумкин:

$$P_{np} \leq \frac{I_{\delta} \varepsilon_{\delta}}{H} = \frac{0,08 \cdot 2100}{0,11} \approx 1,53 \text{ кН} \quad \text{ёки}$$

$$P_{np} = \frac{0,06 \cdot 2100}{0,11} = 1,45 \text{ кН}.$$

Бунда инерция моментини камайитириш учун енгил қотишмалар ишлатилади у (D) нуқтадан узоқроқ бўлиши керак ва оғирлик маркази эса батан валига яқинроқ бўлиб уни мустахкамлигини таъминлаши лозим.

СТБ-216 дастгоҳида батан массасини муқобил жойлашиши натижасида (уни оғирлик маркази тебраниш марказига максимал яқинлаштирилган: $SD=30$ мм), бунда $I_D = 0,37$ кг*м² бўлиб, батанни массаси 66 кг. Бу батанни тезлигини ва тезланишини максимал оширишга йўл берган, $\varepsilon_{\delta_{max}} = 1000 \text{ рад/с}^2$.

Batan meexanizimi sifatida to'rt zvenoli richagli mexanizmlarni qo'llash ixtiyoriy harakat qonunini amalga oshirish imkonini bermaydi.

25. Kulachokli mexanizmlarni qo'llash istalgan harakat qonunini olish imkonini beradi.

Kulachokga istalgan forma, profil berish orqali hojlagan harakatni olish mumkin.

26. Zarb markazi chizig'i arqoq urish chizig'idan 25mm yuqorida joylashgan.

27. Batan brusi, yo'naltiruvchi taroq va berdo barcha massalarni umumiy inersiya momentini 80% ni tashkil etadi.

28. Kulachoklarni 40 XH ligerlangan po'latdan tayyorlanadi.

29. Qo'zg'aluvchan birikmalardagi taranglik va tirqishlar zararli faktor hisoblanadi. Chunli, ular kulachokli mexanizmda zarbiy dinamik qo'zg'atuvchini hosil qiladi. Ya'ni kulachokli uzatmani dinamikasini egri chiziqli qonuniyatga olib keladi.

30. Dinamik nuqtai nazardan kulachokli uzatmadagi tirqish 0,15 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Burchak og'ishlari 15–18' ortiq bo'lmasligi lozim.

Batanni egilishdagi va buralishdagi bikirligi

$$EJ=8,7\text{MHm}^2 \quad GJ_p=1,47\text{MHm}^2 \text{ bo'lishi kerak.}$$

31. Modifitsirlashga trapetsiya ko'rinishidagi batan mexanizimi harakat qonuni optimal hisoblanadi.

4-БОБ Ижтимоий- иқтисодий қисм.

4.1. Иқтисодий самарадорликни аниқлаш.

Ўзбекистоннинг мустақилликка эришиши мамлакатимизда тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда янги сифат ўзгариши босқичи билан боғлиқ бўляпти.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 29 апрель 1996 йил 166 - сонли “Енгил ва маҳаллий саноатларига давлат ёрдами тўғрисида”ги ва 27 июнь 1997 йил 326 - сонли “Ўзбекенгилсаноат” уюшмаси билан чет эл компанияларини, қўшма корхоналарни жорий этиш тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари янги қувватларнинг қурилишини тугатиш, мавжуд корхоналарда техника ва технологияни янгилаш дастури бўлди. Дастурда Республикамизга дунёдаги илғор технологияни келтириш, чет эл инвестициясини жалб этиш, банк кредитларидан фойдаланиб, дунё бозорига харидоргир маҳсулотлар чиқаришга эришиш, экспорт имкониятларини кучайтириб, юқори сифатли, айниқса, болалар ассортиментини кўпайтириш мўлжалланган.

Иқтисодий самарадорликни тўғри топиш учун қуйидаги кўрсаткичларни аниқлаш керак:

Маҳсулот таннархи, меҳнат унумдорлиги, маҳсулотнинг асосий фондлар билан ва меъёрлаштириладиган айланма маблағлар бўйича солиштира фонд сифими, ишлаб чиқариш майдонининг 1 м² дан олинадиган маҳсулот келтирилган харажатларнинг қопланувчанлиги.

Капитал қўйилмаларни аниқлашда жиҳозларга, қурилишга, монтажга, лойиҳа конструкторлик ва илмий текшириш ишларига харажатлар ҳисобга олиниши керак. Қўшимча капитал қўйилмаларнинг қопланиш муддати сарф қилинган маблағларнинг иқтисодий самара ҳисобидан қопланиш вақтини белгилайди ва қўйидагича аниқланади:

$$T = \frac{K_1 - K_2}{C_2 - C_1}$$

бу ерда: T - қўшимча капитал қўйилмаларнинг қопланиш муддати;

K_1, K_2 - мавжуд ва янги вариант бўйича қўйилмалар;

C_1, C_2 - вариантлар бўйича йиллик маҳсулотнинг таннархи.

Капитал қўйилмаларнинг самарадорлик коэффиценти E қопланиш муддатига тескари катталиқ сифатида топилади: $E = \frac{1}{T}$;

Ҳисоблаб топилган қопланиш муддати ёки самарадорлик коэффиценти нормативлар билан солиштирилиши керак. Нотўқима ишлаб чиқариш соҳаси бўйича иқтисодий самарадорликнинг меъёрлаштирилган коэффиценти $E_n=0,15$, меъёрлаштирилган қопланиш муддати $T_n=6,7$ йил. Баъзи бир ҳолда маҳсулотнинг пасайтирилган таннархи каттароқ капитал қўйилмалар билан таъминланади. Бундай ҳолларда қопланиш муддатидан ташқари келтирилган харажатларни топиш керак бўлади. Келтирилган харажатлар жорий харажатлар ва капитал қўйилмаларнинг самарадорлик нормативи ёрдамида бир хил ўлчамлилиқка келтирилганининг йиғиндисидан иборат

$$X=C+E_nK \quad [21]$$

бу ерда: C - ҳар бир вариант бўйича жорий харажатлар;

К - вариантлар бўйича капитал қўйилмалар;

Е - капитал қўйилмаларнинг норматив самарадорлик коэффициенти.

Бу ҳолда минимал келтирилган харажатлар ва нормативдан ошмайдиган қопланиш муддатларини таъминлайдиган вариант энг мақбул ҳисобланади.

Ҳар қандай ҳолатда таннархдан капитал қўйилма ва ҳоказо каби базавий кўрсаткичлар ҳисоб йилида эришиладиган ишлаб чиқариш техник даражасининг ошишини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Йиллик иқтисодий самара аниқланганда вариантларнинг бошланғич кўрсаткичлар: чиқариладиган маҳсулот ҳажми; вақт омили (сарф ва самара олиш вақти); иш режими ва бошқалар бўйича солиштириш мумкин бўлиши керак.

Агар вариантлар турли кўрсаткичларга эга бўлса, уларни солиштириш мумкин бўлган кўринишга келтириш керак.

Иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш учун қўйидаги маълумотлар керак, жумладан:

янги жиҳознинг техник характеристикалари (тезлик, Ф.В.К., ишлаётган жиҳоз коэффициенти, жойламанинг массаси, габарит ўлчамлар, электр моторлар қуввати, буғ, сув, ҳаво ва бошқаларнинг сарфи) чиқарилаётган маҳсулот ассортименти, хом ашё ва асосий материаллар сарфи;

солиштириш учун базавий деб қабул қилинган ассортиментда ишлаганда жиҳоз ишининг техник иқтисодий кўрсаткичлари;

хизмат кўрсатиш нормалари ёки уларни ҳисоблаш учун маълумотлар, жиҳоз, маҳсулот, материалларнинг нархлари, иш вақти фонди.

Йиллик иқтисодий самара, янги технологик жараёнларда ишлаб чиқариш ва меҳнатни механизациялаш ва автоматлаштириш натижасида ишлаб чиқариш ресурсларини иқтисодини бир хил маҳсулот ишлаб чиқарганда иқтисод қилинишини таъминланганда қуйидагича ҳисобланади

$$\mathcal{E}=(C_1-C_2)B_2, \quad [22]$$

ёки

$$\mathcal{E}=[(M_1+\mathcal{E}_nK_1)-(M_2+\mathcal{E}_nK_2)]B_2 \quad [23]$$

бу ерда: Э – йиллик иқтисодий самара; C1, C2 – базавий ва янги техника қўлланилгандаги вариантлар бўйича маҳсулот бирлигига келтирилган харажатлар; B2 – янги вариантда йиллик ишлаб чиқариш хажми; M1, M2 – базавий ва янги вариант бўйича ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг таннари; Эн=0,15 – меъёрлаштирилган самарадорлик коэффициенти. Тўқув дастгоҳининг иш унумдорлигини ҳисоблашнинг бир неча усули мавжуд бўлиб унинг туқувчилик машинасозлиги амалиётида қўлланиладиган усули билан қисқача танишамиз. Тўқув жараёнини таҳлил қилиш учун келтирилган усул тавсия қилинади.

Тўқув дастгоҳининг амалдаги иш унумдорлиги A_a унинг назарий унумдорлиги A_n ва дастгоҳнинг фойдали вақт коэффициенти (ФВК) бўйича аниқланади:

$$A_a = A_n \cdot \Phi BK$$

Мато ҳосил қилиш усули кетма-кет бўлган, арқоқ матонинг бутун эни бўйича ташлайдиган бир зонали тўқув дастгоҳларининг назарий унумдорлиги A_n нинг аниқланиши

$$A_n = \frac{L_{maxm}}{T_o} \quad (24)$$

тарзда аниқланади ва бунда L_{maxm} – дастгоҳнинг тароқ бўйича тахтлаш кенглиги; T_o – дастгоҳ бош валининг бир марта айланиш вақти.

Мато ҳосил қилиш усули параллел бўлган тўқув дастгоҳларининг назарий унумдорлиги

$$A_n = V_{om} k \quad (25)$$

кўринишида аниқланади ва унда V_{om} – арқоқ ташлагичнинг тезлиги; k – бир вақтнинг ўзида тахтлаш эни L_{maxm} да бўладиган арқоқ ташлагичлар сони.

Мато ҳосил қилиш усули кетма-кет-параллел бўлганда эса

$$A_n = \frac{L_{maxm}}{T_{кр}} = L_{maxm} \cdot n_{бар} \cdot k_{кр} \quad (26)$$

бўлади ва бу ерда L_{maxm} – диски барабан 1нинг (расм 6) узунлиги ёки танда бўйича тахтлаш кенглиги; $T_{кр}$ – барабаннинг кўпбурчаклик қирраси марказий бурчагининг ярмига буралиш вақти: $T_{кр} = \frac{1}{n_{бар} k_{кр}}$ ($n_{бар}$ – барабаннинг айланиш тезлиги; $k_{кр}$ – барабаннинг ярим қирралари сони).

Иқтисодий самарадорликни аниқлаш тўқув дастгоҳини лойиҳалашнинг якуний босқичи ҳисобланади. Иқтисодий самарадорликни мавжуд тўқув дастгоҳини синашда олинган ва лойиҳаланган дастгоҳнинг ҳисобий кўрсаткичларини қиёслаш асосида аниқланади. Бунда харажатларнинг қопланиш муддати Q иккала ҳолдаги қўшимча капитал қўйилмалар ва маҳсулот таннархининг пасайиши фарқларининг нисбати сифатида қуйидагича топилади:

$$Q = \frac{\kappa_1 - \kappa_2}{T_1 - T_2} \quad (27)$$

бу ерда: κ_1 ва κ_2 – мавжуд ва лойиҳаланган дастгоҳлар учун капитал қўйилмалар; T_1 ва T_2 – иккала ҳолдаги йиллик маҳсулотнинг таннари.

Тўқув дастгоҳининг иқтисодий самарадорлигини белгиловчи асосий кўрсаткичлар қуйидагилардир: дастгоҳнинг унумдорлиги, дастгоҳ чиқарган маҳсулот бирлигининг таннари; меҳнат унумдорлиги; ишлаб чиқариш майдонининг бирлигидан олинган маҳсулот; чиқиндилар миқдори, электр энергия, сув ва бугунинг чиқарилган маҳсулот бирлигига сарфи в.х.

$$\Xi = (C_0 - C)B = (19001,5 - 16341,2) \cdot 0,190 = 505381 \text{ сўм}$$

бу ерда C_0 , C – такомиллаштиришгача ва сўнг матони тўқув машинасида чиқариш нари;

B – такомиллаштиришдан сўнг битта дастгоҳда мато ишлаб чиқариш йиллик ҳажми, млн.м.

Машинани такомиллаштириш капитал таъмир пайтида бажарилади ва қўшимча капитал харажатларни талаб этмайди.

5. Умумий хулосалар.

18. To'quvchilik mashinasozligidagi asosiy yo'nalishlardan biri, yuqori unumdorlik mokisiz to'quv dastgoxlarini yaratishdan iborat.
19. To'quv mashinalarini unmdorligini oshirish uchun stanok bosh valini tezligini oshirish.
20. Texnologik jarayonlarni tezligini oshirish uchun bajaruvchi mexanizmlarni takomillashtirish kerak.
21. Mashina ostovini bikirligini oshirish hisobiga titrashni kamaytirish.
22. Xarakatlanuvchan zvenolarni yengil qotishmalardan tayyorlash hisobiga massasini kamaytirish.
23. Mexanizm zvenolarni yeyilishga chidamliligini oshirish.
24. Detal va uzellarni bikirligini oshirish.
25. Dastgohni foydali vaqt koefsenti oshirish.
26. Ip uzilishlarini kamaytirish.
27. Dastgohlarni kam energiya sarflanishini ta'mirlash, titrash harakatlarini kamaytirish.
28. Batanni tebranish amplitudasi minimal bo'lishi kerak.
29. Batan og'irligini kamaytirishga harakat qilish kerak.
30. Batan harakati mokini homuza orasidan bimalol o'tishini ta'mirlash lozim.
31. Batan detallarini massasini shunday taqsimlash kerakki, yuklama ikkala tayanchga teng taqsimlanishi lozim.
32. Batan mexanizimini konstuksiyasini sodda mustahkam havfsiz va ishlatishga qulay bo'lishi kerak.
33. Batanning harakati remiz va mokini harakati bilan mutanosib bo'lish kerak.
34. Batan mexanizimi ko'p energiya ist'mol qilmaslik kerak.
35. Batan mexanizimi Sezilarli tirqishlar bo'lganida ham mexanizm o'z funksiyasini benuqson bajarilishi kerak.
19. Mexanizm arqoq ipini toyda iplari orasidan olib o'tishini va arqoq urishini to'g'ri bajarish kerak.
20. Mokini homuza orasidan o'tishiga shariot yaratib berishi lozim.
21. Dastgoh ishini buzmasligi uchun to'g'ri tebtanishsiz harakat qilish kerak.
22. Tanda ipiga zarar yetkazmasligi kerak.

Batan lopastini harakati

$$x_c = R(1 - \cos \varphi) \pm \frac{1}{2} \frac{R^2}{L} \sin^2 \varphi$$

$$\text{Tezligi} \quad V_c = \frac{dx}{dt} = \omega R (\sin \varphi \pm \frac{1}{2} \frac{R}{L} \sin 2\varphi)$$

$$\text{Tezlanish} \quad a_c = \frac{dv}{dt} = \omega^2 R (\cos \varphi \pm \frac{R}{L} \cos 2\varphi)$$

ω = krivoshipning burchak tezligi. Bundan ko'rinadiki, batan tezligi krivoship tezligiga proporsional. Batan tezlanishi esa krivoship tezligini kvadratiga proporsional ortadi. Batan tezligi va tezlanishi mexanizimning oldingi holatida ortadi keyingi holatida kamayadi.

24. Batan meexanizimi sifatida to'rt zvenoli richagli mexanizmlarni qo'llash ixtiyoriy harakat qonunini amalga oshirish imkonini bermaydi.

25. Kulachokli mexanizmlarni qo'llash istalgan harakat qonunini olish imkonini beradi.

Kulachokga istalgan forma, profil berish orqali hoxlagan harakatni olish mumkin.

26. Zarb markazi chizig'i arqoq urish chizig'idan 25mm yuqorida joylashgan.

27. Batan brusi, yo'naltiruvchi taroq va berdo barcha massalarni umumiy inersiya momentini 80% ni tashkil etadi.

28. Kulachoklarni 40 XH ligerlangan po'latdan tayyorlanadi.

29. Qo'zg'aluvchan birikmalardagi taranglik va tirqishlar zararli faktor hisoblanadi. Chunli, ular kulachokli mexanizmda zarbiy dinamik qo'zg'atuvchini hosil qiladi. Ya'ni kulachokli uzatmani dinamikasini egri chiziqli qonuniyatga olib keladi.

30. Dinamik nuqtai nazardan kulachokli uzatmadagi tirqish 0,15 mm dan ortiq bo'lmashligi kerak. Burchak og'ishlari 15–18' ortiq bo'lmashligi lozim.

Batanni egilishdagi va buralishdagi bikirligi

$$EJ=8,7 \text{ MHm}^2, \quad GJ_p=1,47 \text{ MHm}^2 \text{ bo'lishi kerak.}$$

31. Modifitsirlashga trapetsiya ko'rinishidagi batan mexanizimi harakat qonuni optimal hisoblanadi.

АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ.

- 1.Каримов И.А. Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартарф этишнинг йўллари ва чоралари. Т.: Ўзбекистон, 2009.-56 б.
- 2.Каримов И.А. Ўзбекистон – бозор муносабатларига утишнинг узига хос йули. Т.: - Ўзбекистон, 1993 й-80 б
- 3.Каримов И.А. Ўзбекистон: иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йулида. Т.: Ўзбекистон, 1995 й- 82б..
- 4.Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. Т.: Ўзбекистон, 1998й. - 52б.
- 5.Каримов И.А. Ўзбекистон: иқтисодий сиёсатнинг устивор йуналишлари. Т.: Ўзбекистон, 1993 й. – 154б.
- 6.Букаев П.Т. Ип газлама ишлаб чиқариш. Т.: Ўқитувчи, 1984.-128б.
- 7.Мартынова А.А. Лабораторный практикум по строению и проектированию тканей. М., Легкая индустрия, 1976.-141с
- 8.Олимбоев Э.Ш. Тўқимачилик технологияси. Т.: Уқитувчи, 1987.-92 б.
- 9.Олимбоев Э., Давиров Ш.Р. Ўзбекистон тўқимачилик саноати маҳсулотлари ва уларни ишлаб чиқариш технологияси. Т.: Ўзбекистон, 2002.-172 б.
- 10.Очилов Т., Аббосова Н.Г. Газламашунослик. Т.:Ўқитувчи, 2003-13 б
11. Илхом Носир «Материалшунослик». Т. Ўзбекистон 2002й.
12. В.А.Мирбобоев “Конструкцион материаллар технологияси”. Т., Ўқитувчи, 2004.
13. А.Х.Маткаримов, «Материаллар қаршилигидан қисқа курс», Тошкент, «ЎАЖБНТ», Маркази, 2003 й.
14. Ш.А. Шообидов «Машина деталлари ». Тошкент: 2000.87 б.
15. Р.Тожибоев, А.Жураев “Машина деталлари” Тошкент Ўқитувчи. 2002йил. 268бет.
- 16.А. Хонбобоев, Н.А. Халилов «Умумий электротехника ва электроника асослари» Т., Ўзбекистон, 2000й
17. Р.Р.Файзиев. Метрология, ўзаро алмашинувчанлик, стандартлаштириш. Дарслик, Мехнат, 2004.
18. Допуски и посадки. Справочник. Под редакцией Мягкова. Кн.1,Кн.2, 1988.
19. Файзиев Р.Р., Ханнанов Ш.С. Маҳкамов П. Ўзаро алмашинувчанлик, стандартлаштириш ва техникавий ўлчашлар фанидан амалий ишларини бажариш учун услубий қўлланма. Тошкент, ТТЕСИ, 2007.
20. Проектирование ткацких станков. Митропольский Б. И., Любовецкий В. П., Фомченко Б. Р. – Л.: Машиностроение, 1972. – 208 с.
21. Основы проектирования машин ткацкого производства: Учебник для студентов ВТУЗов / А. В. Дицкий, Р.М. Малафеев, В. И. Терентьева; Под общей редакций А. В. Дицкого. – М.: Машиностроение, 1983. – 320 с.

22. Основы теории, конструкция и расчет текстильных машин. Буданов К. Д., Мартиросов А.А., Попов Э.А., Туваева А.А. – М.: Машиностроение, 1975. – 390 с.
23. Талавашек О., Сватый В. Бесчелночные ткацкие станки: Пер. с чеш. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 335 с.
24. Alimboyev E.Sh., Siddiqov P.S., Hasanov B.K. v.b. To'quvchilik maxsus texnologiyasi va jihozlari. – T: "ILM ZIYO", 2007. – 264 b.
25. Коган В.М. Взаимодействие нити с рабочими органами текстильных машин. Москва: Легкая и пищевая промышленность. 1989.
- 26 Абдувахидов М. Ип механикаси: ОТМ талабалари учун дарслик – Тошкент: ТТЕСИ. 2010 й.
27. Абдувахидов М., Ахмедходжаев Х.Т. Тўқимачилик материалларини ўраш назарияси: ОТМ талабалари учун дарслик – Тошкент: ТТЕСИ. 2010 й
28. Ортиков. «Саноат иктисодиёти» Тошкент «Молия» 2002г.
29. Шарифхўжаев М., Абдуллаев Е. «Менежмент» Т.: «Ўқитувчи» 2001
30. Интернет маълумотлар: www.textilemarket.ru
www.textilexro.ru
[@cottondreams.ru](http://www.cotton.ru:cotton)
www.Slafhorst.de

ИЛОВА

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



**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ИЛМИЙ АХБОРОТИ**

НАМАНГАН - 2015

ТЎҚУВ ДАСТГОҲЛАРИНИНГ БАТАН МЕХАНИЗМЛАРИНИ КИНЕМАТИК ВА ДИНАМИК ТАДҚИҚ ЭТИШ МАСАЛАСИ

магистрант Соҳиб Режаббоев

т.ф.и., доц. Акрамжон Мурадов

Наманган муҳандислик-технология институти

Ҳозирда замонавий дастгоҳларда қўлланилаётган батан механизмлари мураккаб тузилган кинематик занжирга эга. Маълумки батан механизмининг асосий технологик вазифаси арқоқни мато қирғоғига суриб жипслашдир./1/

Батан механизмининг кинематик таҳлили анъанавий графоаналитик усулда ёки ЭХМда бажарилиши ва вақт ёки бош вал айланиш бурчаги катталигига боғлиқ равишда нуқталарнинг чизиқли тезлик ва тезланиш векторларини йўналиши, қиймати ҳамда бурчак тезлик ва тезланишлари жадвал ёки график кўринишида бажарилиши мумкин.

Тўрт бўғинли батан механизмининг графоаналитик кинематик таҳлили x ва y базис координаталар ва звенолар узунликлари асосида бажарилади.

Механизмнинг бошланғич ҳолати сифатида арқоқни уришдаги четки ҳолати қабул қилинади. Айланиш нотекислиги δ максимал $\omega_{\max}$ ва минимал $\omega_{\min}$ айланиш тезликлари айирмасини ўртача айланиш тезлиги $\omega_{\text{ўр}}$ га нисбатига тенг бўлади:

$$\delta = \frac{\omega_{\max} - \omega_{\min}}{\omega_{\text{ўр}}} \quad (1)$$

Ўртача тезлик ўрта арифметик

$$\omega_{\text{ўр}} = \frac{\omega_{\max} + \omega_{\min}}{2} \quad (2)$$

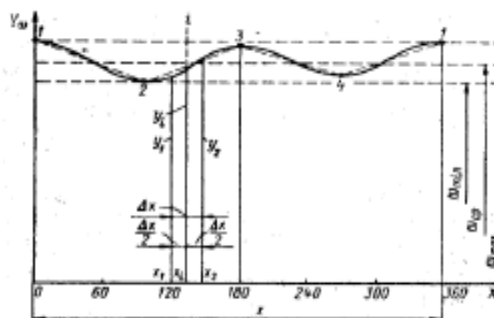
ёки тирсакли валнинг минутига айланиш тезлиги n бўйича

$$\omega_{\text{ўр}} = \frac{\pi n}{30} c^{-1} \quad (3)$$

топилиши мумкин.

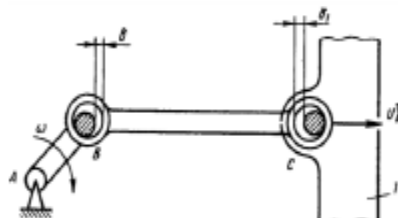
Тўқув дастгоҳларида айланиш нотекислиги 8...25% ни ташкил қилади.

Мокили дастгоҳлар учун хос бўлган тирсакли вал бурчак тезликларининг ўзгаришнинг графиги 1-расмда келтирилган.



1-расм. Тўқув дастгоҳи тирсакли вали бурчак тезликлари ўзгариши графиги.

График тўртта ўзига хос нуқталарига эга. Арқоқ уриладиган олдинги четки ҳолатга 1- нуқта мос бўлиб унда тирсакли вал тезлиги максимал $\omega_{\max}$ бўлади. 2-нуқтада бош вал 100-120° айланган бўлиб моки урилиб, ҳаракат бошлаш вақтига тўғри келади ва тирсакли вал тезлиги минимал $\omega_{\min}$ қиймата эга бўлади. 3-нуқтада дастгоҳ бош валининг тезлиги яна $\omega_{\max}$ га яқинлашади ва бу тахминан кетинги четки ҳолатига тўғри келади. 4-нуқтага келиб тирсакли вал тезлиги яна $\omega_{\min}$ га яқин келади, аммо бунда 2-нуқтадагидан бироз катта бўлади. 1- расмда, графикнинг кўрилган экстремал нуқталари тўғри штрих чизик билан бирлаштирилган бўлиб, дастлабки ҳисобларда ундан экспериментсиз фойдаланиш мумкин. Батан уриш ҳолатига секинлаб келади, шунинг учун унинг инерция кучлари олдинга, дастгоҳ кўкрагига томон йўналади. Бу ҳаракат давомида батан механизми шарнирлари B ва C да тиркишларнинг олинишида кўрсатилгандай бўлади.



2-расм. Батан механизми шарнирларида тиркишларнинг ҳолати.

Тиркиш δ ва δ_1 ларнинг бундай ҳолатида батан тирсакли валдан илгарилаб кетади ва ундан энергия олмайди, яъни тирсакли вал етакловчи бўгин бўлмайди. Бундай ҳолатда батан йўлидаги технологик қаршиликни енгиш қуйидаги икки хил усул билан амалга оширилиши мумкин./2/

1. Батаннинг кинетик энергияси ва инерция кучи технологик ва бошқа қаршиликларни енгиш ва арқоқ уриб жойлашга етарли бўлса тиркишларнинг ҳолати арқоқни уришгача ва қайтишда ўзгармай қолади ва шарнирларда зарб бўлмайди. Бундан ташқари батан оғир бўлганида зарба ва

баландлигида бўлиши яхши деб ҳисобланади. Арқокни матога уриш кучини ошириш мақсадида батан қанотига қўшимча юк маҳкамлаб унинг массаси, инерция моменти ва кинетик энергиясини ошириш мумкин.

Батан механизмини шундай лойиҳалаш тавсия қилинадики, арқокни мато қирғоғига уриш пайтида батан инерция кучлари тангенциал ташкил этувчисининг айланиш ўқиға нисбатан моменти газлама қирғоғининг келтирилган қаршилик кучининг моменти билан тўла мувозанатлансин:

$$J_D \varepsilon = Pl \quad (4)$$

бу ерда: J_D – батан массасининг чайқалиш ўқиға нисбатан инерция моменти;

ε – батаннинг уриш вақтидаги бурчак тезланиши;

P – газлама қирғоғининг қаршилик кучи; l – газлама қирғоғидан батаннинг чайқалиш ўқиғача бўлган масофа.

АДАБИЁТЛАР

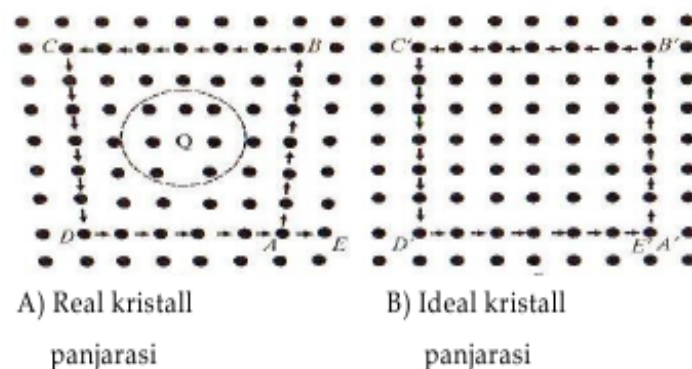
- 1.Алимбоев Э.Ш.“Тўқима тузилиши назарияси”, ТАТУ, Алоқачи, 2005, 232б.
- 2.Гордеев В.А. Ткачество. М., Легкая индустрия, 2003, 382с.

METALLARDAGI CHEGARAVIY NUQSONLARNI ANIQLASHNING AMALIY AHAMIYATI.

I.Uluhanov, talabalar B.Saydullayeva, Q.Vohobov

Oldingi izlanishlarimiz najalariga tayangan holda amalda metallardan foydalanish jaray[onida ular tuzilishida mavjud nuqsonlarni hisobga olish masalalarini koʻrgan va chegaraviy dislokatsiyalarning asosiy harakteristikasi Byurgers vektori boʻlib[1-2], u kristall panjarani buzilish energiyasini harakterlashini aytib oʻtgan edik[3].

Bu ishimizda aynan Byurgers vektorini aniqlash usulini tavsiya etamiz. CHegaraviy dislokatsiyalarda Byurgers vektorini aniqlashni quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



BATAN MEXANIZMLARINI LOYIXALASH

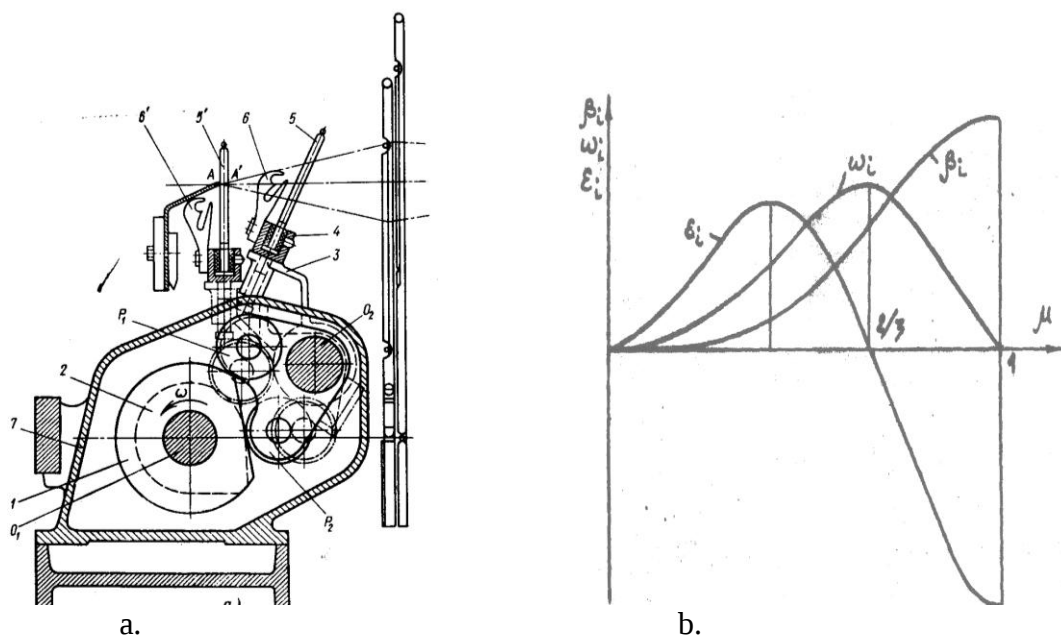
доц. Мурадов А. А.

магистарант Режабаев С.(НамМТИ)

Batan mexanizmining asosiy texnologik vazifasi arqoqni to'qima chetiga surib joylashdir. Bundan tashqari batan arqoq tashlash uchun yo'l hosil qilish, moki va otqichlar harakatini yo'naltirish, mokini tormozlash, to'qima va tanda rostlagichlarni va naycha almashtirish avtomatini yurgizish kabi bir qancha qo'shimcha vazifalarni bajaradi.

Mokili dastgohlarning zarb mexanizmi, ko'pmokili asboblarda, mokini chiqib ketishdan saqlovchi qurilma, arqoq ipini nazorat qiluvchi qurilmalar ham batanga o'rnatiladi.

Tezyurar mokisiz va otqichli to'quv dastgohlarida asosan mushtchali batan mexanizmlari ishlatiladi. Ularning xususiyatlariga o'lchamlarning kichikligi, massa va inertsia momentlarining kichikligi, harakat kulochlarining kichikligi, tezliklarning yuqoriligi va ishqalanuvchi qismlarning yog'li – karterda joylashgani kiradi. Misol tariqasida STB dastgohining batan mexanizmini ko'raylik (1-rasm). Batan harakatni O_1 bosh valga o'rnatilgan mushtcha 1 va u bilan tutash kontrmushtcha 2 lardan oladi. Mushtcha va kontrmushtcha batan vali O_2 ga tebranma aylanma harakat beradi. Mushtchalarning qo'shaloqligi sababli ikkala yo'nalishda ham harakatlantirish majburiy bo'ladi. Kalta qanot 3 larda batan to'sini va unga taroq 5 o'rnatilgan. Qanotlar soni 8...12 ta. Otqich yoki mikromoki harakatsiz arqoq joylamasidan ipning uchini ilib olib dastgohning ikkinchi tomoniga uchib o'tadi. Otqich o'z harakatini yo'naltiruvchi 6 lar hosil qilgan yo'lda bajaradi.



1-rasm. STB to'quv dastgohi batan mexanizmi:

a – konstruktiv sxema; b – batan A nuqtasining yo'l, tezlik va tezlanish grafiklari.

Umumiy soni ikki va uch enli dastgohda 200 va 300 bo'lgan yo'naltiruvchilar taroq va to'qima cheti o'rtasida joylashadi. Arqoq urish paytiga arqoq yo'naltiruvchilardan, ularning o'zi homuzadan chiqariladi.

Rasm 1- a da batanning urish paytidagi holati ko'rsatilgan. Bunda taroq 5', yo'naltiruvchilar 6' holatni oladi.

Mushtchalar, roliklar va batan vali dastgohning ko'ndalang bog'lamasi 8 ga mahkamlangan yog'li vanna 7 da joylashgan. Ikki va uch enli dastgohlarda batanning oldinga harakati bosh valning 70° va 50° , orqaga harakati 70° va 55° ga orqada to'xtalishi 220° va 255°

aylanishiga to'g'ri keladi. Bunday uzoq to'xtalish otqich harakati va qirg'oq hosil qiluvchi mexanizm ishi uchun sharoit yaratish uchun kerak.

Бу механизмни тезланиш қонуниятини аналитик тарзда қуйидагича ёзиш мумкин:
 β_i – коромисланинг буралиш бурчаги (батан лопасти)

$$\beta_i = \frac{\beta_{\max}}{2} \left[(1 - \cos(\pi \frac{\varphi_i}{\varphi_n})) - \frac{1}{4} (1 - \cos(2\pi \frac{\varphi_i}{\varphi_n})) \right]$$

ω_i – коромисланинг бурчак тезлиги

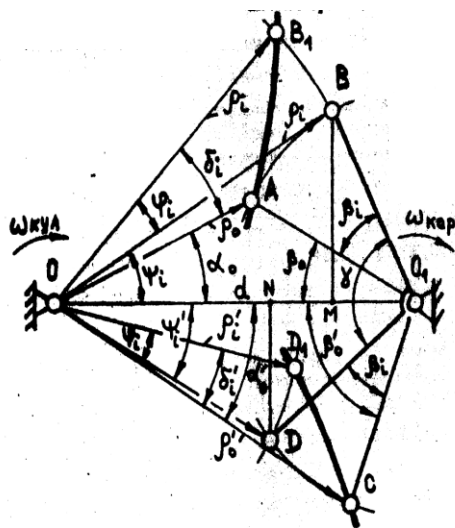
ε_i – коромисланинг бурчак тезланиши

$$\varepsilon_i = \frac{\pi^2 \beta_{\max} \omega_{\kappa}^2}{2 \varphi_n^2} \left[\cos(\pi \frac{\varphi_i}{\varphi_n}) - \cos(2\pi \frac{\varphi_i}{\varphi_n}) \right]$$

бу ерда $\beta_{\max}$ - кулачокнинг максимал буралиш бурчаги (қийматлари 0, 1, 2, ... φ_n гача град;)

φ_n – кулачок профилини тушиш ва қўтарилиш бурчаги (одатда унинг қиймати станок циклограммасидан олинади), град;

$\omega_{\text{кул}}$ – кулачокнинг бурчак тезлиги, рад/с.



Расм -2. Ра...

Коромисланинг берилган ҳаракат қонунига кўра кулачок профилини лойиҳалаш услубларидан фойдаланиб [1] кулачокнинг энг кичик радиус векторини ρ_0 қийматини олдиндан бериш орқали α_0 ва β_0 бурчакларни аниқлаймиз. (2-расм)

$$\alpha_0 = \arccos \frac{d^2 + p_0^2 - t_{\text{кор}}^2}{2d\rho_0} \cdot \beta_0 = \arccos \frac{d^2 + t_{\text{кор}}^2 - \rho_0^2}{2dt_{\text{кор}}} \quad (1)$$

Бу ерда d - кулачок ва коромисла таянчлари орасидаги масофа

Кулачок профилини ҳисоблаш кетма-кетлиги қуйидагича бўлади:

1. φ_i - кулачокни буралиш бурчагини қийматини берамиз
2. O_1A коромислани ҳаракат қонунига кўра φ_i ни ҳар бир қиймати учун β_i қийматини ҳисоблаймиз.
3. Қуйидаги тенгликдан Ψ_i бурчакни қийматини аниқлаймиз

$$\psi_i = \arctg \frac{l_{кор} \sin(\beta_0 + \beta_i)}{d - l_{кор} \cos(\beta_0 + \beta_i)} \quad (2)$$

4. Радиус –векторни жорий қийматларини топамиз.

$$\rho_i = \frac{l_{кор} \sin(\beta_0 + \beta_i)}{\sin \psi_i} \quad (3)$$

5. Кулачок профилини бурчак қийматларини аниқлаймиз.

Агар кулачок ва коромисла бир томонга айланса (расм-2)

$$\varphi_i + \psi_i = \delta_i + \alpha_0 \quad \text{или} \quad \delta_i = \varphi_i + (\psi_i - \alpha_0). \quad (4)$$

Агар кулачок ва коромисла қарама-қарши томонга айланса .

$$\psi_i - \alpha_0 = \varphi_i - \delta_i \quad \text{или} \quad \delta_i = \varphi_i - (\psi_i - \alpha_0) \quad (5)$$

6. λ_i қийматини ушбу ифоддан аниқлаймиз.

$$\lambda_i = \arctg \left[\frac{l_{кор} (1 \pm \beta_i)}{\pm d \sin \beta_0 + \beta_i} \mp \operatorname{ctg}(\beta_0 + \beta_i) \right] \quad (6)$$

7. Профилни эгрилик радиусини аниқлаймиз.

$$R_{крив} = \frac{d \sin(\beta_0 + \beta_i)}{\cos \lambda \left\{ l + \frac{l_{кор} \cos \lambda}{d \sin(\beta_0 + \beta_i)} \left[\beta_i (l \pm \beta_i) \sin \lambda \mp \beta_i \cos \lambda \right] \right\}} \quad (7)$$

(6) ва (7) ифодалардаги юқориги ишора кулачок ва коромислани турли томонга айланишида, пастки ишора эса бир томонга айланганда қўлланилади.

