

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

“ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИХОЗЛАР” кафедраси

**“ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИХОЗЛАР ни автоматлаштириш”
фанидан**

Курс иши

тушинтириш хати

Бажарди:

**22- 10 “ТМЖ” гуруҳ
талабаси Ўктамов М.**

Раҳбар:

асс. Ҳакимов А.А.

Кафедра мудири:

доц. Мирзахонов Ю.У.

Фарғона – 2014

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

“ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИХОЗЛАР” кафедраси

**“ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИХОЗЛАР ни автоматлаштириш”
фанидан**

КУРС ИШИ

Бажарди:

**22- 10 “ТМЖ” гуруҳ
талабаси Ўктамов М.**

Раҳбар:

асс. Ҳакимов А.А.

Кафедра мудири:

доц. Мирзахонов Ю.У.

Фарғона – 2014

МУНДАРИЖА

КИРИШ	4
1. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ.....	5
1.1. АВТОМАТИК ЛИНИЯЛАР	5
1.2. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ ТАСНИФИ.....	6
1.3. АВТОМАТИК ЛИНИЯ ОБЪЕКТЛАРИ	6
1.4. КОНСТРУКЦИЯНИНГ ТЕХНОЛОГИКЛИГИНИНГ ТАҲЛИЛИ	11
2. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁННИ ИШЛАБ ЧИҚИШ	12
3. АВТОМАТИК ЛИНИЯЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ	13
4. ЛОЙИҲАЛАНАЁТГАН ЛИНИЯНИНГ КУТИЛАЁТГАН ТЕХНИКАВИЙ ИҚТИСОДИЙ ТАҲЛИЛИ.....	17
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	20

КИРИШ

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш жараёнларини ўқув фани йўналиш бўйича талабалар ўзлаштирадиган ихтисосликка мос техника соҳасининг асосий илмий-техникавий муаммоларини ва ривожининг истиқболини, объектларини илмий-техник воситаларини, ҳодиса ва жараёнларини, автоматлаштирилган усулларини, тизимларини ва ечиш воситаларини, саноат ишлаб чиқаришни комплекс автоматлаштириш асос бўлиб хизмат қилади.

Машинасозликда маҳсулотни тайёрлашни ишлаб чиқариш жараёнини лойиҳалашни ишлов чиқариш участкалари оралиғида, автоматлаштириш усулларини ва воситаларини таъминлаш, технологик жараёнини, маҳсулотини конструкциясини ва мосламани шу қатори автоматлаштириш воситалир талабаларини асослаш, асбобларини таъминлаш, режалаштиришга ва берилган қийматларда ишлаб чиқариш жараёнини оператив бошқариш йўллари билишни, фан тарихи ва ривожининг тенденцияси, истиқболи ҳамда Республикамиздаги ижтимоий иқтисодий ислохатлар натижаларини қамрайди.

Машинасозликда ишлаб чиқаришида, ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс автоматлаштириш воситалари ва бошқариш системаларини кенг жорий қилишга асос солади.

Замонавий босқичларда автоматлаштиришнинг ривожланиши машинасозлик соҳаларида асосий улушни серияли ишлаб чиқаришга аҳамият бериш билан боғлиқ. Яна бир замонавий автоматлаштиришнинг ўзига хос хусусиятларидан бири - техник жиҳозлар захирасини кенгайтириш, шу билан бирга ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш вазифаларини ечишда кўп вариантлигидир.

Юқорида келтирилган масалаларни ҳал этиш мақсадида ушбу курс иши бажарилган. Курс ишини бажаришда “Технологик машиналар ва жиҳозларни автоматлаштириш” фанидан олган назарий ва амалий билимларидан фойдалиниб, айланувчи деталларга автоматик линияларга лойиҳалаш ишларини олиб борилган.

1. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ

1.1. АВТОМАТИК ЛИНИЯЛАР

Автоматик линия – бу буюмларни ташиш, тақсимлаш ва уларнинг оқимиини бирлаштириш, йўналишини ўзгартириш, чиқиндиларни чиқариб ташлаш учун мўлжалланган автоматик механизм ва қурилмлар билан бирлаштирилган технологик кетма-кетликда жойлаштирилган автомат машиналар системасидир.

Автоматик линиялар кўпинча бир хил типдаги деталларни кўп миқдорда ишлашга мўлжалланган. Автоматик линиялара, одатда, заготовкага ишлов бериш технологик жараёнига мос равишда кетма-кет ўрнатилган ва ягона транспорт системаси билан боғланади. Технологик жараённинг айрим босқичларида бир хил вазифани бажарувчи дастгоҳлар параллел ўрнатилиши мумкин. У ёки бу операция бажарилаётганда заготовка ишлов бериш вақтида фарқ бўлиб қоладиган ҳолларда кутиш зоналари ва захира тўплаш учун резерв хоналари кўзда тутилган. Бу ҳолда одамнинг вазифачи жиҳозларнинг ишлашини кузатиб туриш, бошқариш ва созлашдан иборат бўлади.

Ишлаб чиқариш масштабларига ва технологик жараённинг характерига қараб автоматик линияларнинг тузулма схемалари ҳар хил кўринишга эга бўлади: автоматик дастгоҳлар; тақсимлаш механизмлари.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш йўналишларидан бири деталларга автомат линияларда ишлов бериш ҳисобланади.

Деталларга автоматик линияларда ишлов бериш технологияларини тузишда шу линияда ишлатиладиган асосий дастгоҳлар (автоматлар, ярим автоматлар) заготовкаларни юклаш-ташиш қурилмалари, қириндиларни йиғиштириб олиш механизмлари ва бошқаларни тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга. Бундан ташқари деталларни ўлчамлари ва бошқа параметрларни назорат қилиш тизимларини ташкил этиш муҳим аҳамиятга эга.

Демак, ишлаб чиқарилаётган технологияларда деталга тўлиқ автомат равишда ишлов бериш ва назорат қилинишни таъминлаш зарур. Шунингдек деталга ишлов беришда операция ва ўтишларни дифференциялаш ва концентрациялаш усулларидадан фойдаланиш даркор.

1.2. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ ТАСНИФИ

Роботлар асосидаги йиғув ишлаб чиқаришни автоматлаштириш самарадорлиги роботлаштириш объектларини бир хиллаштириш ва меъёрлаштириш даражасига боғлиқ.

Механик ишлаб беришда бир хиллаштириш ва стандартлаштириш объектларининг асоси бўлиб уларнинг аниқ таснифи – деталларни узатиш юкловчи қурилмаларни танлашни енгиллаштиради, ушбу қурилмалар хоссаларини мақбуллаштириш, роботлашган технологик жараённи яратишни соддалаштириш, детал конструкциясини ишлаб чиқарувчанлик таҳлилини қилиш имкониятини беради.

Таснифланаётган жиҳозлар детал материалининг хусусияти ва конструктив параметрлари бўйича синфланади. Йиғув таркибига кирувчи асосий аломатларга кўра ҳар бир детални синфлаб чиқамиз.

Детал тури: “Бошчали вал”:

- айланма тана формасига эга;
- симметрик;
- айланиш ўқиға нисбатан параллел бўлган бир симметрия ўқиға эга;
- детал кичкина;
- ишлаб чиқариш енгил.

1.3. АВТОМАТИК ЛИНИЯ ОБЪЕКТЛАРИ

Бункерлар. Машинасозликда корхоналарида ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришда майда заготовкаларни доналаб юклаш, уларни ҳолатини ўзгартириш учун титрама юклаш қурилмалари кенг қўлланилади. Бу қурилмалар алоҳида автомат дастгоҳға ёки

автоматлаштирилган линияларга заготовкаларни узлуксиз етказиб беришда кенг фойдаланилади.

Автоматик юклаш қурилмалари деталларни вақт бўйича ҳам, макон бўйича ҳам ўзи жойлайди. Бундай қурилмаларнинг ўзига хос томонлари, уларда у ёки бу типдаги бункернинг борлигидадир. Бундай қурилмалари бункерли бункерли қурилмалар дейилади.

Сочилувчан материаллар идишсиз сақлашга мўлжалланган, юкдан ўзи бўшайдиган идиш бункер дейилади. Юкдан ўзи бўшаши учун кўпинча бункер пастки қисмининг деворлари қия қилиб ишланади.

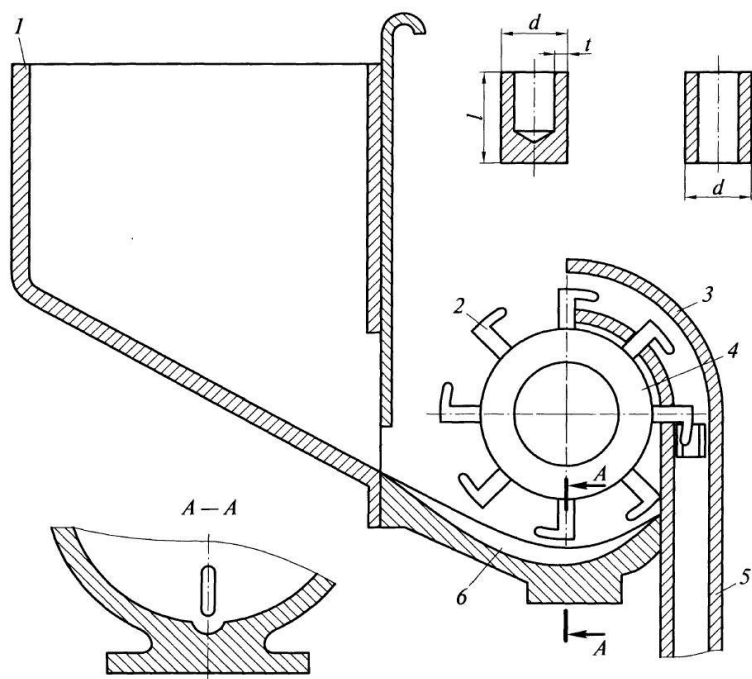
Материалнинг чиқишини ростлаш учун бункернинг пастки қисмига затворлар ва таъминлагичлар қўйилган.

Замонавий бункер юқори даражада автоматлаштирилган агрегат бўлиб, унда юкнинг ортилиши ва бўшатилишини бошқариб ҳамда бункернинг тўлиш даражасини контрол қилиб турадиган қурилмалар ва бошқа зарур элементлар бор. Бункер технологик жараёни автоматлаштириш воситаси сифатида кенг қўлланилади. Бункер сферик, цилиндрик ва консусимон шаклда бўлиб, пўлат, алюминий қотишмалари ва полимер материалларидан ишланади. Бункернинг ички юзаси силлиқ бўлиши лозим.

Бункернинг сиғимини ошириш мақсадида кўпинча қўшимча бункер ўрнатилади. Заготовкалар аввал қўшимча бункерга йиғиб олинади, кейин заслонка (қопқоқ-клапан)ни очиб, асосий бункерга ўтказилади.

Ориентирлаш ва деталларни қамраб ушлаш механизмлари бор бункерли юклаш қурилмалари қуйидаги турларга бўлиш мумкин:

1. Дискли;
2. Трубали;
3. Титрама;
4. Секторли.



1-расм. Илгакли юкловчи қурилма

Роботлар. Қурилмаларнинг янги класс сифатида роботлар асримизнинг 30-йилларида яратила бошланди. “Робот” термини Карель Чапекнинг пьесасидан олинган бўлиб, унда механик одамлар ҳақида ҳикоя қилинади.

Ҳозирги пайтда роботлар заготовклар ва тайёр деталларни қўйиш ҳамда олиш, ортиш ҳамда тушириш, йиғиш, пайвандлаш жиҳозларни ишга тушириш ва тўхтатиш каби ишларни бажаради. Автоматлаштиришнинг бу воситалари қурилмаларнинг алоҳида классига ажратилган бўлиб, “саноат роботлар” деб ном олган.

Кўпгина мамлакатларда саноат роботлар ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган корхоналар ташкил этилган. Шубҳа йўқки, яқин йиллар ичида саноат роботлари ишлаб чиқаришнинг кўпайтирилиши уларга нисбатан ўсиб бораётган эҳтиёжни қондиришга имкон беради.

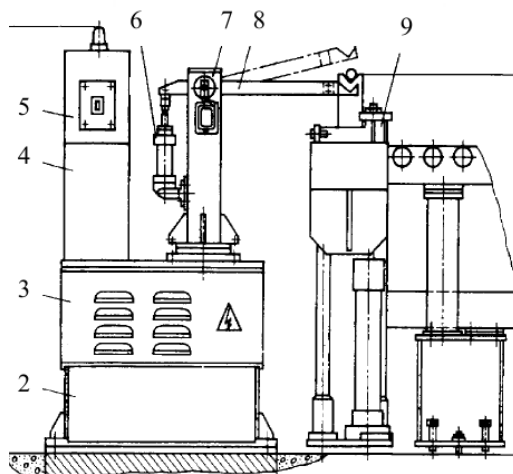
Саноат роботлари ишлаб чиқаришнинг ихтисослашуви роботларнинг таннархи ва нарҳини камайтиради, бу эса саноат роботларининг жорий қилиниши ва қўлланилиши соҳаларини кенгайтириш учун жуда зарурдир.

Саноат роботлари- дастур ёрдамида бошқариладиган қурилма бўлиб, буюм тайёрлаш жараёнида ёрдамчи (детални ўрнатиш, олиш ортиш, тушириш) ва асосий (йиғиш, пайвандалаш, кавшарлаш, бўйаш) технологик операцияларини инсонга ўхшаб, бироқ автоматик тарзда бажаради.

Саноат роботларининг ҳаммасида “қўл” (манипулятор деб аталади), ишлов бериладиган нарса ёки ишлов бериш воситаларни ушалавчи ва узатувчи механизм бор.

Уч турдаги роботлар мавжуд: қатъий дастур билан ишлайдиган роботлар; одам (оператор) бошқариладиган роботлар; сунъий интеллектли роботлар.

Роботларнинг биринчи тури аниқ бир, масалан, ёрдамчи операцияни (жихозни юклаш, детални олиш) бажариш учун қурилмага киритилган командаларни аниқ бажаради. Агар, масалан станоккача бўлган масофа ўзгартирилса, дастурни ўзгартириш ва роботни қайта “Ўқитиш” зарур бўлади.



2-расм. Заготовкларни автоматик узатиш системаси

Роботларнинг иккинчи тури командаларни оператордан (масалан, радиоактив моддалар билан боғлиқ бўлган операцияларни бажаришда) олади.

Робот командаларни инсондан биотоклар ёрдамида олади (биохимик роботлар). Луноход биохимик роботга мисол бўла олади.

Роботларнинг учинчи тури сунъий интеллектли роботлар ёки интеграл роботлардир, улар катта дастурлар мажмуига эга бўлган ЭХМ билан жиҳозланади. Бу қурилмалар атроф-муҳит (температура, масофа, рельеф шакл) ҳақидаги маълумотни қабул қилиб, уни қурилмадаги дастурлар мажмуига мавофиқ қайта ишлайди ва тегишли қарорга келади.

РДБ дастгоҳлар. Саноатда дастур ёрдамида бошқариладиган дастгоҳлар тabora кенг шлатилмоқда. Аниқ бир тилда ёзилган ҳамда дастгоҳ ишчи органларининг белгиланган ишни бажаришини таъминловчи буйруқлар кўринишида берилган дастур бўйича бошқариш металл кесиш жиҳозини дастур ёрдамида бошқариш дейилади.

Умумий ҳолда, бошқариш дастурини тайёрлаш деганда берилган детал ишланишини бошқариш учун харур бўлган дастурларни тайёрлаш, ҳисоблаш ва ёзиш (дастур узатгичга) тушунилади. Рақамли дастур ёрдамида бошқариш тизими – буйруқларни автоматик равишда ўқийди ва бажаради.

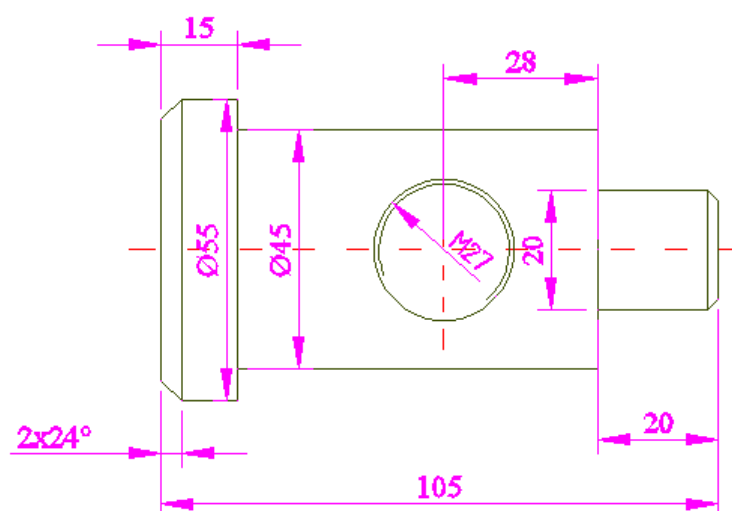
Рақамли дастур ёрдамида бошқариладиган дастгоҳлар қуйидаги афзалликларга эга:

- одам дастгоҳда ишлашладан озод бўлади;
- меҳнат унумдорлиги ортади;
- жиҳозлар иш билан кўпроқ таъминланади;
- жиҳозларнинг самарадорлиги юқори;
- дастур ёрдамида ишлайдиган дастгоҳлардан автоматик линиялар тузиш осон;
- дастур ёрдамида бошқаришни жориё этиш саноат тармоғи учун технологик дастурларни тайёрлашни марказлаштиришга имкон беради;
- сифат ортади ва брак камаяди.

Дастур ёрдамида бошқариладиган дастгоҳлардан тузлган автомат линияларни электрон ҳисоблаш машиналарига улаш осон. ЭХМ олдиндан тузилган дастур бўйича бутун линия ишини ташкил этади. Қайта созлаш зарур бўлган тақдирда янги буюм коди киритилади ва ЭХМ жиҳозларнинг ишини ўзгартиради. Дастур ёрдамида бошқариш тизими мураккаб шаклли деталлар тайёрлашда айниқса самарали ишлайди.

1.4. КОНСТРУКЦИЯНИНГ ТЕХНОЛОГИКЛИГИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Конструкциянинг ишлов беришга қулайлик масаласини таҳлил қилишда аввало деталнинг формаси, ўқлар ва симметрия текисликлари сони бўйича таснифлаш, деталнинг мумкин бўлган ишлов бериш ҳолатларини, занжирга деталларни улаш имкониятини аниқлаш, фаскаларнинг мавжудлиги кўрсатиш ва ҳ.ларни таҳлил қилишдан иборат.



3-расм. Детал эскизи0нинг умумий кўриниши ва ўлчамлари

Детал айланасимон куринишга эга. Валлар тоифасига киради. материали –сталь 40ХФ, бир симметрия ўқига эга. Детал оддий геометрик формага эга. Детал ишлаб чиқариш учун мураккаб бўлган элементлар йўқ.

Ўнг томондан бошқа детал билан бирикиши учун 5 мм ли фаскага эга. 3 поғонадан иборат вал. Чап томондан бирон-бир деталга киритиш учун резбали тешик ва пази бор.

2. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁННИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

№	Ишлаб чиқиш жараён номи	Станок	Ишлов вақти
005	Токарлик 1. $\varnothing 20$ юза торецлансин 2. $\varnothing 20$ юза 20 мм га қора йўнилсин 3. $\varnothing 45$ мм юза 75 мм қора йўнилсин.	1Н713 мод. Токарлик автомати	0,187 0,51 0,187
010	Токарлик 1. $\varnothing 55$ мм юза торецлансин. 2. Шу юза 15 мм йўнилсин.	1Н713 мод. Токарлик автомати	0,43 0,1
015	Токарлик 1. $\varnothing 20$ юза 20 мм га тоза йўнилсин 2. $\varnothing 45$ мм юза 75 мм тоза йўнилсин.	1Н713 мод. Токарлик автомати	0,187 0,518
025	Резба очиш 1. $\varnothing 30$ мм юзага М30 резба очилсин.	2Р135Ф2 Вертикал РДБ пармалаш	2,5

3. АВТОМАТИК ЛИНИЯЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришда қўлланилаётган АЛлар турли хил қўринишларга эга бўлиб, хатто бирор бир деталга ишлов беришни ҳар хил вариантларлардаги АЛ ларда бажариш мумкин. Бу вариантлар ўзининг унумдорлиги, ишончлилиги, баҳоси ва ишлаб чиқарилган маҳсулотни таннархини ҳар-хиллиги билан ажралиб туради. АЛларни асосий кўрсаткичларидан бири унинг иш унумдорлигидир. Шунинг учун ҳар хил вариантларни таққослаш учун зарур бўлган АЛ ларни иш унумдорлигини аниқлайдиган формулаларни келтирамиз.

1. Оддий тузилишга эга булган қатъий алоқа асосида боғланган асосий вақтлари тенг дифференциацияланган (бўлинган) АЛни кутилаётган иш унумдорлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Q = \frac{480}{t_a / q + t_0 + c_i + t_e \cdot q_{\min}} \quad (\text{дона / смена}) \quad (1)$$

бу ерда: t_a —тенг дифференциацияланган позициялардаги асосий вақтлар; t_c — салт юришлар учун сарфланган вақт; c_1 —битта технологик комплектдаги асбоблар бўйича йўқотишлар; t_e — дастгоҳлар бўйича даврдан ташқари йўқотилган вақт; $q_{\min}$ — минимал позициялар сони.

Бунда ҳар бир параметр кўп омилли бўлиб, таҳлил вақтида ҳаммасини ҳисобга олишга тўғри келади.

Масалан, кесиш маромини ошириш, бир томондан асосий вақт (t_a) (базан салт юриш вақтини (t_c)) озайишига олиб келса, иккинчи томондан асбоблар турғунлигини камайтириб асбоблар бўйича йўқотилган вақт (t_e) ни кўпайишига олиб келади.

2. Катъий алоқадаги АЛларда ташиш қурилмаси позициядан-позицияга (дастгоҳдан-дастгоҳга) битта қадамга ҳамма позицияларда баробарига ўтиши муносабати билан ишлов вақти энг узоқ давом этадиган позициядаги ишлов вақти ($t_{\max}$) билан чегараланади.

У холда асосий вақтлар тенг дифференцияланмаган қатъий алоқа асосида боғланган автомат линияни иш унумдорлигини қуйидагича аниқланади.

$$Q = \frac{480}{t_a / q + t_0 + c_i + t_e \cdot q_{\min}} \quad (\text{дона / смена}) \quad (2)$$

3. Автомат линияларини тўплағичлар билан бўлимларга бўлиш маълум даражада линия иш унумдорлигига таъсир этади. Бунда алоҳида дастгоҳ ёки жихозларни ишдан чиқиши бутун линияга таъсир этмайди. Масалан, АЛ учта бўлимга бўлинса, иккинчи бўлимдаги бирор дастгоҳни ишдан чиқиши фақат шу бўлим иш унумдорлигига таъсир этади, чунки бўлимда дастгоҳлар қатъий алоқа асосида боғланган. Бу холда биринчи бўлимда ишлов давом этади (ишлов берилган деталлар тўплағичда тўпланаверади). Учинчи бўлимда деталга ишлов бериш тўплағичлар хисобига давом этаверади. Шунинг хисобига циклдан ташқари йўқотишларни қисқаришга эришилади. Асосий вақти тенг дифференцияланмаган бўлимларга бўлинган АЛ иш унумдорлиги:

$$Q = \frac{480}{t_{a\min} + t_0 + (c_i + t_e \cdot q / n_6) \cdot w} \quad (\text{дона / смена}) \quad (3)$$

бу ерда: n_6 - бўлимлар сони; w -ишлаётган бўлимларда тўплағичларни тўлиб кетиши ёки бўшаб қолишини хисобга олувчи коэффициент.

4. Агар лойихаланаётган АЛнинг талаб этилган унумдорлигига операцияларни дифференциялаш хисобига ҳам таъмин этилмаса, линияни иккитаси баробарига қуйилади. У холда P оқимга эга бўлган АЛ ҳосил бўлиб унинг унумдорлиги:

$$Q = \frac{P \cdot 480}{t_{a\max} + t_c + c_i + t_e \cdot q} \quad (\text{дона / смена}) \quad (4)$$

Юқоридаги формулалардаги айрим элементларни адабиётларда келтирилган маълумотлар асосида қуйидагича олиш тавсия этилади.

$$t_a = 0,25 \text{ мин; } c_1 = 0,12 \text{ мин; } t_e = 0,02 \text{ мин;}$$

шунингдек: n_6 - бўлимлар сони 2 та бўлса $W=1.1$.

n_6 - бўлимлар сони 3 та бўлса $W=1.15$.

n_6 - бўлимлар сони 4 та бўлса $W=1.18$.

Бизни ҳолат учун операциялар кетма-кетлиги ва ишлов бериш вақтларини ёзамиз:

005 -Токарлик,

торецлаш; қора йўниш

$$t_e = 0,187 + 0,51 + 0,187 = 0,884 \text{ мин.}$$

010 – Токарлик

Токарлик қора ишлов

$$t_a = 0,43 + 0,1 = 0,53 \text{ мин.}$$

015 - Токарлик

Токарлик тоза ишлов

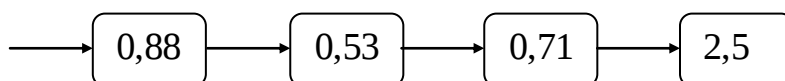
$$t_a = 0,187 + 0,518 = 0,71 \text{ мин.}$$

020 - Пармалаш

$$t_a = 2,5 \text{ мин.}$$

Бу вариант оддий вариант бўлиб, битта бўлим ва оқимдан иборат.

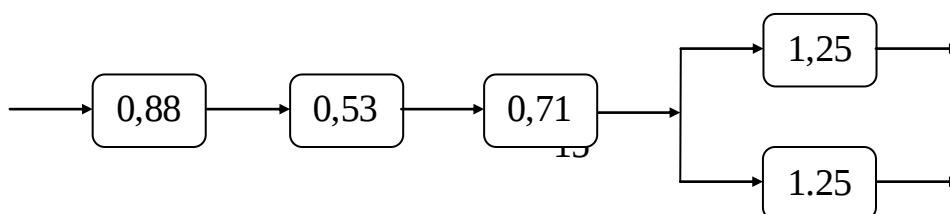
График равишда бу линияни қуйидагича кўрсатиш мумкин.



Унумдорликни аниқлаймиз.

$$Q = \frac{576}{2,5 + 0,25 + 0,12 + 0,02 \cdot 5} = 194 \text{ дона / см}$$

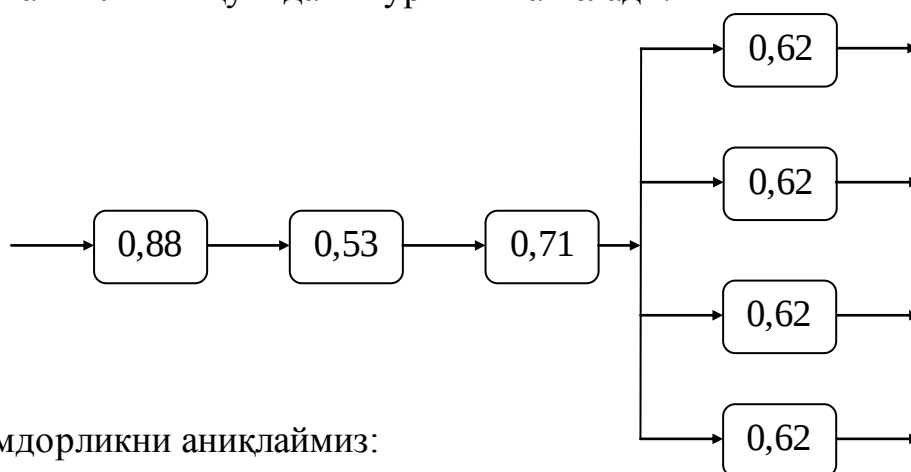
Бу вариантдаги унумдорлик талаб этилгандан камлиги учун ($Q < Q_{\text{тал}}$) 5-позицияни иккига бўламиз, у ҳолда автоматик линия қуйидаги кўринишга келади.



Унумдорликни аниқлаймиз:

$$Q = \frac{576}{1,25 + 0,25 + 0,12 + 0,02 \cdot 6} = 331 \text{ дона / см}$$

Бу вариантдаги унумдорлик талаб этилгандан камлиги учун ($Q < Q_{\text{тал}}$) 2-позицияни иккига бўламиз, бешинчи позицияни тўртга бўламиз, у холда автоматик линия қуйидаги кўринишга келади.



Унумдорликни аниқлаймиз:

$$Q = \frac{576}{0,88 + 0,25 + 0,12 + 0,02 \cdot 8} = 409 \text{ дона / см}$$

Шу каби қолган позицияларни бўлимларга бўлиб унумдорлик топилади. Топилган ҳар хил вариантдаги линиялар унумдорлиги талаб этилган унумдорлик билан солиштирилади.

Бу холда унумдорлиги 331 дона/см дан 410 дона/см гача ораликда бўлган линиялар талаб этилган унумдорликни таъмин этади, қолган вариантлар берилган талабга тўла жавоб бермайди.

4. ЛОЙИҲАЛАНАЁТГАН ЛИНИЯНИНГ КУТИЛАЁТГАН ТЕХНИКАВИЙ ИҚТИСОДИЙ ТАҲЛИЛИ

Бизга маълумки бир детални ҳар хил вариантидаги автоматик линияларда тайёрлаш (ишлов бериш) мумкин. Бундай АЛлар ўзининг унумдорлиги ва қиймати билан бир-биридан фарқланади. Талаб этилган унумдорликни таъминлайдиган АЛ ларни ичидан энг арзони (бу вариантлар учун сарфланадиган минимал сарф харажатлар) аниқланади ва бу сарф харажатлар бир-бири билан таққосланади. Бу келтирилган сарф харажатлар қуйидаги формуладан аниқланади:

$$C_k = K_1 \cdot E_n + C$$

бунда: C_k -таққосланаётган вариантлар учун капитал сарф харажатлар; K_1 - i-чи вариант дастгоҳлари қиймати (баҳоси); E_n -капитал қуйимларни норматив коэффиценти; C -йиллик эксплуатация харажатлар.

Таққослаш мобайнида келтирилган сарф харажатлар C_k талабга жавоб берувчи вариантлар ҳисоб йўли учун аниқланади.

Бошланғич маълумотларни қабул қилинган таркибий вариант бўйича қуйидаги тахминий ҳисоб йўли билан олинади:

- а) битта токарлик гидрокопировал дастгоҳ қиймати – 8.000 000сўм.
- б) битта фрезерлаш – марказлаш дастгоҳи қиймати – 14.000 000 сўм.
- в) битта тўплагич қиймати 3500000 сўм. Юклаш қурилмаси қиймати – 2500000 сўм.
- г) ташиш қурилмасини (бўлимлар сони n_6 ва дастгоҳлар сони q га асосан) қиймати $2000 \cdot n_6 + 500 q$;
- д) амортизация ажратмалари, дастгоҳлар қийматидан 12,2% миқдорида олинади.
- е) таъмирлаш, даврида хизмат кўрсатиш харажатлари дастгоҳлар қийматидан 7% миқдорида олинади.
- ж) асбоблар ва электр қуввати учун сарфланган маблағ (автоматик линияни таркибий тузилишидан қатъий назар) 2,6 минг сўм;

з) автоматик линияга хизмат қиладиган ишчиларни иш ҳаққини йиллик фонди; икки сменали иш шароитида линияга оператор (дастгохлар сонини қанчалигидан қатъий назар) 130 сўмлик маош билан, -битта созловчи 160 сўм маош билан (хизмат кўрсатадиган дастгохлар нормаси 6 та дастгох) хисобда олинади (юқоридаги қийматлар ва иш ҳаққи эски баҳода келтирилган).

и) капитал қуйимларни меоёрий унумдорлик коэффиценти

$$E_m = 0,15$$

1-вариант. $n = 1$, $q = 6$, $Q = 331$ дона/смена.

1. Автоматик линиянинг қиймати:

Фрезерлик дастгоҳи -	$0 \times 14000000 = 0$ сўм;
Токарлик дастгоҳи -	$3 \times 8000000 = 24000000$ сўм;
Пармалаш дастгоҳи -	$2 \times 4500000 = 9000000$ сўм;
Тўплагич -	$1 \times 3500000 = 3500000$ сўм;
Юклаш қурилмаси -	$1 \times 2500000 = 2500000$ сўм;
Ташиш қурилмаси -	$1 \times 200\ 000 + 6\ 50000 = 500000$ сўм
Линиянинг қиймати = 42500000 сўм.	

2. Йиллик эксплуатация харажатлари:

Амортизация	$= 42500000 \times 0,0122 = 518500$ сўм;
Таъмирлаш харажатлари	$= 42500000 \times 0,07 = 0$ сўм;
Электр-энергия	$= 24\ 000$ сўм;
Иш ҳақи	$= 198\ 000 \times 2 = 396\ 000$ сўм;
Жами харажатлар:	1236000 сўм.

3. Келтирилган сарф харажатлар:

$$C_k = K \times E = 42500000 \times 0,15 + 1236000 = 7611000 \text{ сўм}$$

4. Тайёрланаётган маҳсулотга мосланган харажатлар:

$$C_k = C_k \times \phi = 7611000 \times 1,11 = 8448210 \text{ сўм.}$$

Ушбу вариант ($n=6$, $Q=331$ дона/смена) учун ўртача тан-нарх коэф.- $K = 83,9$ га тенг.

2-вариант. $n = 4$, $q = 8$, $Q = 409$ дона/смена.

1. Автоматик линиянинг қиймати:

Фрезерлик дастгоҳи -	$0 \times 14000000 = 0$ сўм;
Токарлик дастгоҳи -	$3 \times 8000000 = 24000000$ сўм;
Пармалаш дастгоҳи -	$4 \times 4500000 = 18000000$ сўм;
Тўплагич -	$1 \times 3500000 = 3500000$ сўм;
Юклаш қурилмаси -	$1 \times 2500000 = 2500000$ сўм;
Ташиш қурилмаси -	$4 \times 200\ 000 + 8\ 50000 = 1200000$ сўм
Линиянинг қиймати = 52200000 сўм.	

2. Йиллик эксплуатация харажатлари:

Амортизация	$= 52200000 \times 0,0122 = 636840$ сўм;
Таъмирлаш харажатлари	$= 52200000 \times 0,07 = 3654000$ сўм;
Электр-энергия	$= 24\ 000$ сўм;
Иш ҳақи	$= 198\ 000 \times 2 = 396\ 000$ сўм;
Жами харажатлар:	1422240 сўм.

3. Келтирилган сарф харажатлар:

$$C_k = K \times E = 52200000 \times 0,15 + 1422240 = 9252240 \text{ сўм}$$

4. Тайёрланаётган маҳсулотга мосланган харажатлар:

$$C_k = C_k \times \varphi = 9252240 \times 1,11 = 10269986 \text{ сўм.}$$

Ушбу вариант ($n=8$, $Q=409$ дона/смена) учун ўртача тан-нарх коэф.- $K = 82,65$ га тенг.

Вариантларни таҳлили шуни кўрсатадики, 2 вариантнинг иқтисодий самарадорлиги 1 вариантникига нисбатан оз бўлсада арзон тушади, ($K_1 = 83,9$ ва $K_2 = 82,65$). Лекин дастгоҳларга кўрсатиладиган қўшимча хизматларни ҳисобга олсак, 1 вариантни афзал деб топамиз.

1-вариант. $n = 1$, $q = 6$, $Q = 331$ дона/смена.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Кузнецов М.М. и др. Автоматизация производственных процессов. Под.ред.Г.А.Шаумяна М: Высшая школа 1978.
2. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А., Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Минск. Высшая школа 1983, - 256 стр.
3. Файзиматов Ш.Н. «Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш асослари» фанидан курс ишларини бажариш учун услубий кўрсатма. ФарПИ, 2011.
4. Перегудов Л.В. «Автоматлаштирилган корхона станоклари» Тошкент 1999.