

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETINING
QO'QON FILIALI**

RO'YXATGA OLINDI:

№ DM-66
“20” 08 2024 yil

“TASDIQLAYMAN”

Toshkent davlat texnika
universitetining Qo'qon filiali
o'quv bo'limi boshlig'i

M. Mansurov
“20” 08 2024 yil



**AVTOMATIKA VA ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARNI
AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI**

fanidan

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

QO'QON – 2024

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETINING
QO‘QON FILIALI**

RO‘YXATGA OLINDI:

№ _____

“ ____ ” _____ 2024 yil

“TASDIQLAYMAN”

Toshkent davlat texnika
universitetining Qo‘qon filiali
o‘quv bo‘limi boshlig‘i

_____**M.Mansurov**

“ ____ ” _____ 2024 yil

**AVTOMATIKA VA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARNI
AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI**

FANIDAN

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

QO‘QON – 2024

Maskur o'quv-uslubiy majmua 5320200- Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. OO'MTV tomonidan tasdiqlangan o'quv reja va dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar: R.Siddiqov- TDTU Qo'qon filiali "Muhandislik texnologiyalari" kafedrasida dotsenti., t.f.n
K.Abdullayev – "MT, MICHJ va A" kafedrasida dotsenti., t.f.n.

Taqrizchilar: A.Botirov - "MT, MICHJ va A" kafedrasida dotsenti.

O'quv-uslubiy majmuati « Muhandislik texnologiyalari » kafedrasida majlisida (20 yil "___" ___ №__-son bayonnoma) muhokama qilindi va fakultetning o'quv-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

O'quv-uslubiy majmua Muhandislik fakultetining o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqildi (20 yil "___" ___ №__-son bayonnoma) va institutning Ilmiy-uslubiy kengashiga ko'rib chiqish uchun tavsiya etildi.

MUNDARIJA

T/r	Nomi	Bet
I	FANNING O'QUV DASTURI	7
1.1	Fanning namunaviy o'quv dasturi	7
1.2	Fanning ishchi o'quv dasturi	14
II	DASTUR BO'YICHA MATERIALLAR	29
2.1	Ma'ruza mashg'ulotlari uchun o'quv-metodik materiallar	29
2.1.1	Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni	31
2.1.2	Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari.	49
2.1.3	Yuklash va tashishi operatsiyalarini omborchalar yordamida avtomatlashtirish.	61
2.1.4	Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish	70
2.1.5	Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari.	87
2.1.6	Buyumlarni texnologik jihozlarga yuklash, mahkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish	101
2.1.7	Novlash.	139
2.1.8	Maxsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish	146
2.1.9	Texnologik jihozlarni dastur yordamida boshqarish	152
2.1.10	Ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish	158
2.1.11	Robotlashtirilgan texnologik komplekslar	186
2.1.12	Yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish	200
2.1.13	Seriyalab ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish	216
III	AMALIY MASHG'ULOTLAR MATERIALLARI	
IV	BAHOLASH MEZONI	
V	GLOSSARIY (o'zbek, rus va ingliz tilida)	286
VI	SILLABUS	
VII	MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI	
VIII	ADABIYOTLAR RO'YHATI	

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди
№ 62-5320200
2015 йил « 16 » 07



Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлигининг
2015 йил « 21 » 08 даги
« 393 »-сонли буйруғи билан
тасдиқланг

АВТОМАТИКА ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ
АВТОМАТЛАШТИРИШ АСОСЛАРИ

ФАНИНИНГ

ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳалари:	100 000 – Гуманитар соҳа 300 000 – Ишлаб чиқариш техник соҳа
Таълим соҳалари:	110 000 – Педагогика 320 000 – Ишлаб чиқариш технологиялари
Таълим йўналишлари:	5320200 – Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқаришини жиҳозлаш ва автоматлаштириш 5111000 – Касб таълими (Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқаришини жиҳозлаш ва автоматлаштириш)

3.18

Тошкент – 201

Фаннинг ишчи ўқув дастури Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигида № _____ рақам билан 20 ____ йил «____» _____ да рўйхатга олинган намунавий ўқув дастури асосида тузилган.

Фаннинг ўқув дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилган

Тузувчилар:

Мамаджанов А.М - ТДТУ, «Машинасозлик технологияси» кафедраси профессор, т.ф.д.;

Бобоназаров У.К. - ТДТУ, «Машинасозлик технологияси» кафедраси кат. ўқитувчиси.

Тақризчилар:

Мирзаев Қ – ТДТУ, “Машина деталлари” кафедраси, доцент т.ф.н.;

А.О.Тожиев – ТАЙИ, “Автомобиллар ва ихтисослаштирилган транспорт воситаларини таъминлаш” кафедраси доценти, т.ф.н.

Фаннинг ўқув дастури Тошкент давлат техника университети Илмий-услубий кенгашида тавсия қилинган (20 ____ йил “25” сентябрдаги «01» сонли баённома).

Кириш

Автоматика ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш асослари 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, автоматик бошқариш тизимларини математик тавсифлаш усуллари ва уларни анализ ва синтез қилиши масалалари, саноат ишлаб чиқаришни комплекс автоматлаштириш ўқув фани бўлиб, ихтисослик фанларини ўзлаштиришда асос бўлиб хизмат қилади.

Машинасозликда маҳсулотни тайёрлашни ишлаб чиқариш жараёнини лойиҳалашни ишлаб чиқариш участкалари оралиғида, автоматлаштириш усулларини ва воситаларини таъминлаш, технологик жараёнини, маҳсулот конструкциясини ва мосламани шу қатори автоматлаштириш воситалари талабларини асослаш, асбобларни таъминлаш, режалаштиришга ва берилган қийматларда ишлаб чиқариш жараёнини оператив бошқариш йўллари билишни, фан тарихи ва ривожининг тенденцияси, истиқболи ҳамда Республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижаларини қамрайди.

Ўқув фаннинг мақсад ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад – мазкур йўналишлар бўйича таълим олувчи талабаларни комплекс автоматлаштиришнинг пойдевори бўлган техник тизимларни автоматик бошқариш ва асосий принципларини, иқтисодий самарадорлигини баҳолаш критерийлари, технологик жараёнларини бошқариш цикллари ҳисоблашни, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш техник воситалари ҳақида маълумотларни, асосий ҳамда ёрдамчи жиҳозларни автоматлаштириш воситаларини, технологик жиҳозларини юклашни ва йиғиш жараёнларини автоматлаштиришни, автоматик назорат қилиш қурилмаларининг ва автоматик линияларининг таснифи, тузилиши ва компоновкаларини, бошқарувининг умумий структураси ва функционал технологик схемаларини, тизимларини ва саноатни комплекс автоматик бошқариш усулларини ўргатиш, таълим стандартида талаб қилинган билмлар, кўникмалар ва тажрибалар даражасини таъминлашдир.

Фаннинг вазифаси - ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс автоматлаштириш усуллари ва воситалари, технологик машиналарни маҳсулдорлигини ошириш усуллари, юклаш, олиш ва ташиш операцияларини автоматлаштириш, элементар ишлаб чиқариш жараёни – автоматлаштириш объекти, ишлаб чиқариш жараёнларини, асосий характеристикалари, назорат қилиш, бошқариш, ростлаш, кузатиш ва рақамли дастурда бошқариш усуллари ва тизимлари, йиғиш жараёнларини автоматлаштириш, замонавий технологик жараёни, роботлаштирилган технологик комплекслар ва мосланувчан автоматлаштирилган ишлаб чиқаришдаги автоматик тизимларни ўрганиш ва кўрсаткичларини яхшилашни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, малака ва кўникмаларига қўйиладиган талаблар

Ўқув фанини ўрганишнинг асосий вазифалари: машинасозликда автоматика ва автоматлаштиришнинг келажаги, автоматлаштирилган ишлаб чиқариш жараёнларининг қуриш қонуниятлари, ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш усуллари ва воситалари, автоматлаштириш тизимини тузиш вазифасини методологияси тўғрисида тасаввурга эга бўлиши, автоматик ростлаш ва бошқариш тизимлари ва уларни элементлари тавсифлари, рақамли дастурда бошқариладиган тизимлар, саноат роботлари, автоматик линиялар, технологик жиҳозларни ва жараёнларни дастурда бошқаришни умумий структураси, функционал схемалари ва тизимлари бўйича талабаларда амалий кўникмалар ҳосил қилишдир.

Ушбу вазифалардан келиб чиқиб «Автоматика ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш асослари» ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган вазифалар доирасида бакалавр:

- автоматлаштиришнинг ривожланиш муаммолари ва йўналишлари;
- ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш усуллари ва воситалари;
- чизиқли автоматик бошқариш тизимларини математик тавсифлаш усулларини;

- маҳсулдорлик назарияси асоси ва технологик машиналарни маҳсулдорлигини ошириш усулларини ҳисоблашни умумий принциплари **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- юклаш, олиш ва ташиш операцияларини автоматлаштириш, транспорт воситалари ва уларни турлари;

- элементар ишлаб чиқариш жараёни – автоматлаштириш объекти;
- автоматлаштирилган бошқариш тизимлари;
- ишлаб чиқариш жараёнларини асосий характеристикалари;
- автоматик ростлаш ва бошқариш тизимларининг функционал ва принциплар схемаларини;

- буюмларининг конструкциясининг автоматлаштириш шароитига технологик мослиги ва ҳисоблашни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- назорат қилиш, бошқариш, ростлаш, тузатиш ва рақамли дастурда бошқариладиган тизимларни ишлаб чиқиш;

- буюмларни технологик жиҳозларга юклаш, маҳкамлаш ва олиш ишларини автоматлаштириш усуллари ва техник воситаларини лойиҳалаш ва қуриш **кўникмаларига эга бўлиши;**

- назорат қилишни автоматлаштириш усуллари;
- кесишдан олдин, кейин ва кесиш жараёнидаги назорат, автосозлагичлар тўғрисидаги;

- технологик жараёнларни ва жиҳозларни рақамли дастурда бошқариш усуллари;

- ишлаб чиқариш жараёнини комплекс автоматлаштириш тизимларини ишлатиш **тажрибасига эга бўлиши керак.**

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан мантикий боғлиқлиги, услубий жиҳатдан узвийлиги

«Автоматика ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш асослари» фани асосий ихтисослик фани ҳисобланиб, 7 – семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий – илмий (олий математика, физика, информатика ва ахборот технологиялари, назарий механика) умумқасбий (машинасозлик технологияси, машина ва механизмлар назарияси, электротехника, электроника ва электроюритмалар, гидравлика, гидро-пневмоюритмалар, автоматлаштирилган ишлаб чиқариш технологик жиҳозлари, техник тизимларини бошқариш ва ҳ.,к.) ва ихтисослик (автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларининг асослари, автоматлаштирилган ишлаб чиқариш технологиясини асослари, қўйма заготовкаларини лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш, болғалаш ва штамплash заготовкаларини лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш, технологик жиҳозларни дастурли бошқариш, мосланувчан ишлаб чиқариш тизимларини махсус жиҳозлари ва ҳ.к.) фанларидан етарли билим ва кўникмаларига эга бўлишлик талаб этилади.

Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни

Ишлаб чиқаришнинг техник савиясини ва сифат кўрсаткичларини оширишда халқ хўжалигини барча соҳаларининг асоси ҳисобланган машинасозлик жуда муҳим асосий аҳамиятга эга. Машинасозликнинг ривожлантиришнинг асосий йўналишларидан бири ишлаб чиқариш технологик жараёнларини автоматлаштиришдир. Дастур билан бошқариловчи технологик ва ёрдамчи ускуналар автоматлаштиришнинг энг самарали воситаларидан бири бўлиб, улар ишлов бериш жараёнини автоматлаштиришни, жиҳозни созлаш вақтни қисқартиришни, кўп станокларда ишлаш имкониятини, маҳсулот сифатини, меҳнат унумдорлигини ва ишлаб чиқариш маданиятини оширишни таъминлайди. Автоматлаштирилган технологик жиҳозларини саноат роботлари билан бирлаштириш асосида одамсиз технология режимида ишловчи роботлаштирилган технологик комплексларини янги авлодлари яратилмоқда. Шунинг учун ушбу фан асосий ихтисослик фани ҳисобланиб, ишлаб чиқариш технологик тизимнинг ажралмас звеносидир.

Фанни ўқитишда замонавий педагогик ва ахборот-коммуникация технологиялари

Талабаларнинг ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш асослари фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, вертуал стентлар ҳамда ишчи ҳолатдаги технологик жиҳозларни ва

жараёнларни ишлаб чиқаришдаги намуналари ва макетларидан фойдаланилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларда мос равишдаги илғор педагогик технологияларидан фойдаланилади.

Асосий қисм

Фаннинг назарий машғулоти мазмуни

Автоматик бошқаришнинг ишлаш принциплари ва автоматик тизим модели.

Асосий тушунчалар ва таърифлар, автоматик бошқариш тизими (АБТ)нинг асосий функционал блоклари, структуравий схемалар элементлари, АБТ ишлаш принципи ва автоматик тизим модели. Машинасозликдаги комплекс автоматлаштиришнинг ривожланиш муаммолари ва йўналишлари.

Автоматик бошқариш тизимларининг таснифи

АБТ техник воситалари ва уларнинг функционал вазифаси бўйича таснифи; бошқариш тизимларининг математик таснифи;

Бошқарилувчи объектларнинг динамик модели

Лагранж тенгламаси; намунавий бошқарилувчи жараёнлар ва техникавий объектларнинг дифференциал тенгламалари; техникавий тизимларда барқарор ва динамик жараёнлар, ҳолат тушунчаси;

Динамик тизимлар чизиқли моделлари ҳолатининг тенгламалари

Ўтиш матрицаси; оғирлик матрицаси, импульсли ўтувчи функция; динамик тизимлар бошқарилувчанлиги ва кузатувчанлиги ҳақида тушунча; кириш-чиқиш, ўзгарувчилик тенгламалар. Бир ўлчамли ва кўп ўлчамли автоматик тизимларнинг узатувчи функцияларини ҳисоблаш.

Динамик намунавий звенолар

Намунавий звенолар; позицион, интегралловчи, дифференциалловчи ва кечикувчи звенолар. Идеал кучайтиргич, биринчи ва иккинчи тартибли аperiодик звенолар ва доиравий звенолар

Автоматик тизимларнинг структуравий схемалари

Очиқ ва берк контурли звеноларнинг узатиш функциялари, автоматик ростлаш тизимларининг характеристик тенгламаси. АРТ нинг структуравий схемалари

Автоматик ростлаш тизимларининг устиворлик меъзонлари

Устиворликни математик ва механик тушунчалари. Устиворлик меъзонлари, алгебраик Раус-Гурвич ва частотавий Мехайлов устиворлик меъзонлари. АБТ тизимларини акс эттиришда графлар қўлланилиши;

АБТнинг намунавий ва ўтувчи функциялари

Коррекцияловчи қурилмаларни синтез қилиш; узлуксиз-дискретли бошқарув тизимларининг нозизиқли моделлари.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш ҳақида умумий маълумотлар; машинасозликдаги комплекс автоматлаштиришнинг ривожланиш муаммолари ва йўналишлари; асосий тушунча ва атамалари.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш усуллари.

Самарадорлик назариясининг асосий мазмуни; технологик машиналарни цикли, технологик ва фактли самарадорлик; автоматлаштирилган технологик машиналарни самарадорлик баланси.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматик бошқариш тизимлари

Ишлаб чиқариш жараёни; технологик машиналар цикли; элементар ишлаб чиқариш жараёнини-автоматлаштириш объекти; ишлаб чиқариш жараёнининг асосий хараakterистикалари; унумдорлик, мосланувчанлик, самарадорлик, автоматлаштириш даражаси ва ишлаб чиқариш такти; буюмлар конструкциясининг автоматлаштириш шароитига технологик мослиги. Техникавий бошқарув тизимларида микропроцессорлар. Мураккаб техникавий объектларни бошқаришда ЭХМни автоматик бошқариш контурида қўлланилиши.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш тизимлари

Назорат қилиш, бошқариш, ростлаш, кузатиш, рақам дастурда бошқариладиган ва адаптив автоматик тизимлар; роботлаштирилган станоклар тизимлари.

Автоматлаштирилган ишлаб чиқариш жараёнини тузиш,

Ишлаб чиқариш жараёнидаги ўлчамлар, вақт кечимлари ва информацион алоқаларини таъмирлаш ва лойиҳалаштириш вазифаси сифатида; буюмларни технологик жиҳозларга юклаш, маҳкамлаш ва олиш ишларини автоматлаштириш; автоматик юклаш қурилмаларини турига конструктив тузилишига ва иш циклининг вақтига қараб синфлаш; фазода буюмларни ориентациялаш; ориентациялаш усуллари ва техник воситалари; юклаш қурилмалари; бункерли ва тебранма ҳаракатли юклаш қурилмалари; юклаш ва ташиши операцияларини бажараётган роботлар, автооператорлар, аравачалар ва омборчалар ёрдамида автоматлаштириш.

Махсулотни саралаш ва назорат қилишни автоматлаштириш

Назорат қилишни автоматлаштириш усуллари; кесишдан олдин, кейин ва кесиш вақтидаги назорат; авто созлагичлар; назорат –ўлчаш машиналари.

Технологик жиҳозларни рақамли дастурда бошқариш

Ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс автоматлаштириш; автоматик линиялар, уларнинг таснифи; роботлаштирилган технологик комплекслар; саноат роботларини классификацияси.

Ишлов бериш-йиғиш жараёнларини автоматлаштириш

Конструкциянинг автоматик ишлов беришда йиғишда технологик мослиги; автоматик йиғиш линиялари, қўйиладиган саноат роботлари ва манипуляторлари.

Робота техникали комплексларни (РТК) структурасида иштирок этадиган саноат роботларини бошқариш. Автоматлаштирилган РТК участкаларида айланувчи деталларга ишлов бериш усуллари. Ишлов бериш циклини, юклаш ва олиш операцияларини ва ишлов бериладиган детал ўлчовларини саноат роботлари ёрдамида автоматлаштириш.

Сериялаб ишлаб чиқаришни комплекс автоматлаштириш

Мосланувчан станоклар тизими, уларнинг хусусиятлари; мосланувчан автоматлаштирилган ишлаб чиқаришдаги ишлаб чиқариш жараёнини бошқариш тизимлари ва уларнинг вазифалари. Микропроцессор ва микро ЭХМ ларни мосланувчан ишлаб чиқариш тизимларида қўлланилиши. Автоматлаштирилган иш жойи.

Амалий машғулотлар мазмунини ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар Республикамизнинг етакчи корхоналари ва илимий тадқиқот институтларида олиб бориш назарда тутилади. Талабаларни корхоналарда ишлаб турган автоматлаштирилган ишлаб чиқариш жиҳозлари, роботлаштирилган технологик комплекслар, рақамли дастурда бошқариладиган технологик машина ва жиҳозларни автоматик бошқариш ва ростлаш тизимлари ва уларни элементларини статик ва динамик ҳисоб-китоби. Автоматик линиялар, автоматлаштирилган назорат ва йиғиш жараёнлари билан амалда таништириш, ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш усулларини ўрганиш ва ишлаб чиқаришни автоматлаштирилган қурилмаларни таҳлил қилиш ва қатор технологик ҳисобларни амалга ошириш. Технологик тартибларни амалий назорат қилиш ва уларни мувофиқлаштиришни ўрганиш. Талабаларни дастгоҳларда донали заготовкларни ташиш-юклаш учун қўлланиладиган қурилмалар ва механизмлар билан таништириш. Новли қурилмаларни асосий геометрик параметрларини ҳисоблаш ва сошлаш. Нов девори ва деталларни ҳар хил сирт юзалари орасидаги ораликни ҳисоблаш ва сошлаш. Деталнинг ҳисоблаш диаметрини аниқлаш. Ҳар хил БЮК лар турларини маҳсулдорлигини ҳисоблаш. БЮК ларни ўтқизиш қобилиятини ҳисоблаш. Юклаш қурилмаларида деталларни ориентациялашни автоматлаштиришни ўрганадилар. Амалий машғулотларнинг тахминий тавсия этиладиган мавзулари:

1. Автоматик бошқариш тизимларининг функционал, принцинал ва структурали схемаларини тузишга мисоллар.
2. Звеноларнинг узатиш функциялари асосида очик ва берк контурли тизимларининг умумий узатиш функцияларини аниқлашга мисоллар
3. Автоматик бошқариши тизимларининг устуворлигини аниқлашга мисоллар.
4. Ўтиш характеристикаларини сифат кўрсаткичларини аниқлашга мисоллар
5. Автоматик бошқариш тизимларининг стабиллаштириш ва коректирлашга мисоллар
6. Электромагнит юритмани вибрацион юклаш қурилма параметрларини ҳисоблаш ва сошлаш
7. Жиҳозларни юклашни автоматлаштириш. Маҳсулотни ориентациялаш воситалари ва усуллари. Юклаш қурилмаларини ўрганиш.
8. Саноат роботлари ёрдамида ташиш-юклаш операцияларини автоматлаштириш.

9. Маҳсулотга ишлов беришни автоматлаштириш. Кесиш жараёни-автоматик бошқариш ва созлаш объектидир.

10. Маҳсулотни назорат қилишни ва сортларга ажратишни автоматлаштириш

11. Деталга ишлов бериш жараёнидаги автоматик назорат. Деталлни бевосита ва билвосита ўлчаш усуллари.

12. Йиғиш жараёнини автоматлаштириш. Автоматик йиғиш жараёнида деталларни ориентациялаш.

13. Автоматик линиялар. Уларнинг таркиби ва ўрнатилиши, ҳамда синфларга бўлиниши.

14. Кесиш асбобини ейилиши, токарлик дастгоҳ суппортини эластикли ҳаракатни ва ишлов бериш режимларини кучли ва ҳароратли автоматик бошқариш тизимларига мисоллар.

15. Тешиклар ичига ишлов бериш учун эластикли ҳаракатни, кичкина диаметрли тешикларга чуқур пармалашни, сирт юзалар қатлам сифатини марказсиз жилвирлаш станокларида детал ўлчовини автоматик бошқариш тизимларига мисоллар.

16. Серияли ишлаб чиқаришни комплекс автоматлаш-тириш. Роботлаштирилган дастгоҳ тизимлари ва уларнинг таркиби.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар ечиш орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустахкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича кўргазмали қуроллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар ва тавсиялар

Лаборатория ишлари талабаларда ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш, техник воситалари, автоматик бошқариш, ростлаш тизимлари ва уларни элементларини конструкциясини, ишлаш принципини вазифаси ва принципал схемалари, созлаш, бу қурилмаларни конструкциясини, ишлаш принципини, вазифаларини ва схемаларини билиш, уларни йиғиш ва ишлатиш бўйича амалий кўникма ва малака ҳосил қиладилар, шу қатори текширув ҳисоботларини бажаради.

Лаборатория машғулотларининг тавсия этиладиган мавзулари:

1. Ўлчагич-ўзгарткичларини (датчикларни) статик ва динамик характеристикаларининг тадқиқоти.

2. Автоматик бошқариш тизимидаги топшириқ берувчи қурилмасининг аниқлигининг таҳлили.

3. Бурчак тезлик ўзгарткичли тахогенераторнинг статик тавсифини текшириш ва узатиш коэффициентини аниқлаш

4. Типовой динамик звеноларининг моделини, ўтиш тавсифларини текшириш ва узатиш коэффициентини аниқлаш
5. Ростланувчи ўзгармас токли электроюритмани стуруктурасини ишлатиш режимларини ўрганиш ва ҳаракат тавсифининг таҳлили
6. Чизикли навлардаги детал ўтувчанлигини таҳлили.
7. Вибрацион юклаш қурилмаларини маҳсулдорлигини таҳлили.
8. Бункерли юкловчи ва ориентацияловчи қурилманинг маҳсулдорлигини ориентациялаш пухталигини аниқлаш.
9. Вибрацион юклаш қурилмаларида детал тезлигини тебранишлар амплитудасига «А», ишқланиш коэффецентиға «f» ва тебранишлар частотасига «λ» боғлиқлигини тадқиқоти.
10. Вибрацион юклаш қурилмасининг маҳсулдорлигига ҳар хил факторлар таъсирини ўрганиш ва уни оптимал созлаш соҳасини аниқлаш.
11. Саноат роботларининг иш циклограммасини тузишнинг таҳлили.
12. Мосланувчан ишлаб чиқариш тизимининг пухталигини таҳлили.
13. Роботлар характеристикасининг аниқлигини таҳлили.
14. Роботлаштирилган технологик комплекслар тизими структураси ва функционал қурилмалари вазифаларининг таҳлили.
15. Деталларга турли ишлов бериш учун автоматик линияларни асосий технологик элементлари билан танишиш.

Курс ишини ташкил қилиш бўйича кўрсатмалар ва тавсиялар

Курс ишини асосий мақсади талабаларни мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита ишлаб чиқаришдаги реал шароитларига мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий техника ва технологияларни қўллаш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс ишини мавзулари бевосита ишлаб чиқариш корхоналарини технологик жараёнларига ва объектларига боғлиқ ҳолда, аниқ бир ишлаб чиқариш шароити учун технологик жараён ва жиҳозларни автоматикаавтоматик бошқариш тизимларни лойиҳалаш ҳисоб-китобини ишлаб чиқиш билан белгиланади. Курс ишини бажариш бўйича ҳар бир талабага номер ва варианты қўйилган шахсий топшириқ бланкаси берилади. Топшириқ варағида лойиҳаланаётган курс ишини мавзуси, лойиҳалаш учун бошланғич маълумотлар, тавсия этилган асосий, қўшимча ва махсус адабиётлар рўйхати, график қисмларини топшириш муддатлари кўрсатилган.

Лойиҳаланаётган курс иши қуйидаги мажбурий бўлимларни ўз ичига олади:

1. Намунавий технологик жараён ва технологик жиҳозларда қўлланилаётган автоматик бошқариш тизимларни ишлаш принциплари, конструктив (структура) тузилиши, юритмалари ва элементларини ўрганадилар ва уларни таҳлили асосида янги автоматик бошқариш тизимини функционал ва конструктив (принципиал) схемасини ишлаб чиқишни;

2. Ишлаб чиқилган автоматик бошқариш тизим структурасини элементар звенолар туркумига бўлиб юбориш ва уларни узатиш функциясини танлаш;

3. Автоматик бошқариш тизимни алгоритмик (структурали) схемасини ишлаб чиқиш ва берилган таъсирга нисбатан тизимни умумий узатиш функциясини аниқлаш;

4. Автоматик бошқариш тизимини ўтиш жараёни графигини кўриш ва ўтиш жараёни графиги бўйича тизимни сифат кўрсаткичларини қийматларини аниқлаш. Турғинлик ишлаш режимида бошқариш аниқлиги бўйича таққослаш.

Курс ишининг ҳисобий-график компьютер дастурларида бажарилади. Курс ишининг график қисми 1 та А1 форматда бўлиб, 4 та 12 форматдаги чизмадан иборат бўлади.

Тамом бўлган курс иши қуйидаги материалларни ўз ичига олади:

1. Курс ишини тушунтириш шахсий топшириқ бланкаси билан бирга 25, 30 бетдан иборат бўлиши мумкин;

2. Ҳисобий-график қисми: Лойиҳаланган автоматик бошқариш тизимни функционал, конструктивли (принципиал), алгоритмли (структурали) схемаларидан ва ўтиш жараёнини графигидан иборат бўлади.

Курс ишларида тавсия этиладиган намунавий мавзулар:

1. Марказсиз жилвирлаш дастгоҳида детал ўлчовларини стабилловчи АБТ ишлаб чиқиш

2. Йўниш дастгоҳида детал ўлчовларини стабилловчи АБТ ишлаб чиқиш

3. Токарлик дастгоҳларида детал ўлчовларини стабилловчи АБТ ишлаб чиқиш

4. Фрезерлаш дастгоҳида детал ўлчовларини стабилловчи АБТ ишлаб чиқиш

5. Кичик диаметрли тешикларни чуқур пармалаш дастгоҳида, пармага таъсир қилаётган моментни стабилловчи автоматик ростлаш тизимини ишлаб чиқиш

6. Стерженларни қуриштириш учун қизитиш модулини ҳароратини стабилловчи автоматик ростлаш тизимини ишлаб чиқиш

7. Токарлик дастгоҳларида ишлов бериладиган детал ўлчамларини ҳарорат бўйича стабилловчи АБТ ишлаб чиқиш

8. Токарлик дастгоҳида детал ўлчамларини суриш тезлиги бўйича стабилловчи АБТ ишлаб чиқиш

9. Аралашма тайёрлайдиган модуллардаги (қурилмадаги) қолиплаш арлашмани намлигини стабилловчи автоматик ростлаш тизимини ишлаб чиқиш

10. Токарлик дастгоҳларида асосий ҳаракат тезлигини кесиш ҳароратини ўзгариши бўйича стабилловчи АБТ.

Мустақил таълим ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фанлар боблари ва мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари қуйидагилардан иборат:

1. Ишлаб чиқариш турларини ҳар хил шароитда ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш методлари ва воситалари.
2. Автоматик машина ва тизимлар махсулдорлигини баҳолаш ва ҳисоблаш методлари.
3. Ишлаб чиқариш турларини ҳар хил шароитда автоматлаштирилган технологик жараёнларни куриш хусусиятлари.
4. Технологик жиҳозларни ишчи зонадан металл қириндиларини майдалашни ва узоқлаштиришни автоматлаштириш.
5. Автоматлаштирилган технологик жараёнларни бошқариш ва микропроцессорни қўллаш.
6. Буюмларни керакли вазиятга келтиришнинг (ориентациялаш) техник воситалари ва методлари.
7. Деталларни доналаб узатувчи функционал механизмлари, донали деталларни станокга юклаш учун қўлланиладиган автоматик юклаш қурилмаларининг типовой конструкциялари, саноат роботлари ёрдамида ташиш-юклаш операцияларини автоматлаштириш.
8. Ишлов беришда берилган аниқликни таъминловчи методлар, ишлов бериш режимларини оптимал бошқариш алгоритми ва стратегияси.
9. Ишлов бериш режимларини адаптив бошқариш.
10. Ишлов бериш жараёнида буюмлар ўлчамини актив назорат қилиш тизимларини схемалари: берилган ўлчамга етганда дастгоҳни тўхтатиш билан, ишланаётган деталнинг ўлчами «одатдаги» қийматга боғлиқлигига асосланиб ишлов бериш режимини ўзгартириш билан.
11. Ўлчагич-ўзгарткичлари ва ўлчамларни автоматик назорат тизимлари, РДБ ган ўлчаш машиналари, текшириш-саралаш автоматлари ва уларнинг структураси, вазифаси ва қўлланиш соҳаси.
12. Автоматик йиғиш жараёнларини тартибли бажаришни оптимал танлаш, автоматлаштирилган йиғишнинг асосий усуллари: ўзаро алмашувчанлик, группали ва индивидуал селекция методлари.
13. Деталларни йиғишга узатишни автоматлаштириш, загатовкаларни автоматлаштирилган қисиш қурилмалари, йиғиш жараёнларини

автоматлаштириш техник воситалари, асосий ва ёрдамчи жиҳозларнинг характеристикалари, узатиш-жамғариш тизими, бошқариш қурилмаси ва сифат назорати.

14. Роторли машинани ва ротор-конвейрли автоматик линияларнинг технологик схемалари, роторли-конвейрли линияларни асосий технологик элементлари: асбобсозлик блоки, ишчи роторларни ва асбобсозлик блокларининг юритмалари, ишлаб чиқариш технологик вазифаларини ечиш учун ротор-конвейрли АЛ қўлланишига мисоллар

15. Ишлаб чиқариш технологик жараёнларини автоматлаштирилган бошқариш тизимлари.

Дастурнинг информацион-услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-коммуникатция технологиялари қўлланилиши назарда тутилган.

- Ишлаб чиқариш жараёнларни автоматлаштириш назарияси асослари, усуллари, тизимлари, юклаш ва олиш ишлари маҳсулотни саралаш, дастур ёрдамида бошқариш, бўлимига тегишли маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон – дидактик технологиялардан;

- Ишлаб чиқариш жараёнларини ва автоматлаштириш тизимларининг асосий характеристикаларини, технологик машиналар циклини, унумдорлик, мосланувчанлик ва ишлаб чиқариш тактларини, буюмларини юклаш ва олиш операцияларини ҳисоблаш маърузаларида ўтқазиладиган амалий машғулотларида ақлий ҳужум, гурухли фикрлаш ва клестр педагогик технологияларидан;

- Автоматик бошқариш тизимларини, РДБ дастгоҳларини, роботлаштирилган комплексларини ва саноат роботларини тузилишини ўрганиш ва уларни асосий ўлчамларини аниқлаш, буюмларни ориентациялаш, технологик жиҳозларига юклаш ва олишни таъминлаш мавзуларида ўтқазиладиган лаборатория машғулотларида кичик гурухлар мусобоқалари, гурухли фикрлаш педагогик технологияларини назарда тутилади.

Информацион-услубий таъминот

Асосий адабиётлар

1. Шишмаров В.Ю. Автоматика. изд. центр “Академия”. 2013.
2. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства. Под.редакцией М.Ю.Праховой. изд.центр “Академия”.-2012.
3. Перегудов А.В., Хошимов А.Н. Автоматлаштирилган корхона станоклари. “Ўзбекистон”-Тошкент: 2001. 487 б.
4. Мамаджанов А.М., Шалагуров И.К., Бобоназаров Ў.К. ва бошқалар. Рақамли дастурда бошқариладиган дастгоҳларда металга ишлов бериш технологияси ўқув қўлланма. “Шарқ”- Тошкент: 2007.
5. Бобоназаров У.К. Управление техническими системами. конспект-лекции – ТашГТУ. Т.: 2001.
6. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. изд.Центр «Академия».-М.:2008.192с

Қўшимча адабиётлар

1. Автоматизация процессов машиностроения. Уч. пособие. "Высшая школа"- М.: 1991.
2. Рубцов А.А., Воронин Ю.В. Ишлаб чиқаришни механизациялаштириш ва автоматлаштириш. "Укитувчи"-Тошкент: 1990.
3. Молчанов Г.Н., Сметанкин К.И. Станки с ЧПУ. "Укитувчи"- Ташкент: 1993г.
4. Байдуллаев А. Технологик жараёнларни автоматик бошқариш назарияси асослари. Ўқув қўлланма- Тошкент: 1995.
5. Корсаков В.С. Автоматизация производственных процессов. Учебник. "Высшая школа"- М: 1990.

Электрон ресурслар

1. www.ziyonte.uz
2. www.referat.uz

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETINING
QO'QON FILIALI**

Ro'yxatga olindi
№ _____
20 y « ____ » _____

«Tasdiqlayman»
O'quv ishlari bo'yicha prorektor

« _ _ » _____.

« Avtomatika va Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish
asoslari » fanining

Ishchi o'quv dasturi

Bilim sohasi:	300 000 - Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000 - Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta'lim yo'nalishi:	5320200-Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jixozlash va avtomatlashtirish

Qo'qon

Fanning ishchi o'quv dasturi ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: dots. K.Abdullayev
ass. X. Qosimov

Taqrizchi(lar) : dots. A. Botirov

Fanning ishchi o'quv dastur «Muhandislik texnologiyalari » kafedrasining 2024 yil _____ dagi ____sonli yigilishida muxokamadan o'tgan va fakul'tet kengashida muxokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri : dots.

Fanning ishchi o'quv dasturi "Muhandislik " fakultet kengashida muxokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2017 yil _____ dagi ____sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi : dots J.Xolmirzayev

Kelishildi: O'quv uslubiy uslubiy bo'lim
boshlig'i dots Q. Inoyatov

Kirish

Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari o'quv fani yo'nalish bo'yicha talabalar o'zlashtiradigan ixtisoslikka mos texnika sohasining asosiy ilmiy-texnikaviy muammolarini va rivojining istiqbolini, ob'ektlarini ilmiy-texnik vositalarini, hodisa va jarayonlarini, avtomatlashtirilgan usullarini, avtomatik boshqarish tizimlarini matematik tavsiflash usullari va ularni analiz va sintez qilishi masalalari, sanoat ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish o'quv fani bo'lib, ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Mashinasozlikda maxsulotni tayyorlashni ishlab chiqarish jarayonini loyihalashni ishlab chiqarish uchastkalari oralig'ida, avtomatlashtirish usullarini va vositalarini ta'minlash, texnologik jarayonini, maxsulot konstruksiyasini va moslamani shu qatori avtomatlashtirish vositalari talablarini asoslash, asboblarni ta'minlash, rejalashtirishga va berilgan qiymatlarda ishlab chiqarish jarayonini operativ boshqarish yo'llarini bilishni, fan tarixi va rivojining tendentsiyasi, istiqboli hamda Respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalarini qamraydi.

O'quv fanning maqsad va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – mazkur yo'nalishlar bo'yicha ta'lim oluvchi talabalarni kompleks avtomatlashtirishning poydevori bo'lgan texnik tizimlarni avtomatik boshqarish va asosiy printsiplarini, iqtisodiy samaradorligini baholash kriteriyalari, texnologik jarayonlarini boshqarish tsikllarini hisoblashni, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish texnik vositalari haqida ma'lumotlarni, asosiy hamda yordamchi jihozlarni avtomatlashtirish vositalarini, texnologik jihozlarini yuklashni va yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirishni, avtomatik nazorat qilish qurilmalarining va avtomatik liniyalarining tasnifi, tuzilishi va komponovkalarini, boshqaruvining umumiy strukturasi va funktsional texnologik sxemalarini, tizimlarini va sanoatni kompleks avtomatik boshqarish usullarini o'rgatish, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdir.

Fanning vazifasi - ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish usullari va vositalari, texnologik mashinalarni mahsuldorligini oshirish usullari, yuklash, olish va tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, elementar ishlab chiqarish jarayoni – avtomatlashtirish ob'ekti, ishlab chiqarish jarayonlarini, asosiy xarakteristikalarini, nazorat qilish, boshqarish, rostlash, kuzatish va raqamli dasturda boshqarish usullari va tizimlari, yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish, zamonaviy texnologik jarayoni, robotlashtirilgan texnologik komplekslar va moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi avtomatik tizimlarni o'rganish va ko'rsatkichlarini yaxshilashni o'rgatishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, malaka va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar

O'quv fanini o'rganishning asosiy vazifalari: mashinasozlikda avtomatika va avtomatlashtirishning kelajagi, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarining qurish qonuniyatlari, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari va

vositalari, avtomatlashtirish tizimini tuzish vazifasini metodologiyasi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi, avtomatik rostdash va boshqarish tizimlari va ularni elementlari tavsiflari, raqamli dasturda boshqariladigan tizimlar, sanoat robotlari, avtomatik liniyalar, texnologik jihozlarni va jarayonlarni dasturda boshqarishni umumiy strukturasi, funktsional sxemalari va tizimlari bo'yicha talabalarda amaliy ko'nikmalar hosil qilishdir.

Ushbu vazifalardan kelib chiqib «Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan vazifalar doirasida bakalavr:

- avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yo'nalishlari;
- ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari va vositalari;
- chiziqli avtomatik boshqarish tizimlarini matematik tavsiflash usullarini;
- mahsuldorlik nazariyasi asosi va texnologik mashinalarni mahsuldorligini oshirish usullarini hisoblashni umumiy printsiplari haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- yuklash, olish va tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, transport vositalari va ularni turlari;
- elementar ishlab chiqarish jarayoni – avtomatlashtirish ob'ekti;
- avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari;
- ishlab chiqarish jarayonlarini asosiy xarakteristikalarini;
- avtomatik rostdash va boshqarish tizimlarining funktsional va printsiplial sxemalarini;
- buyumlarining konstruksiyasining avtomatlashtirish sharoitiga texnologik mosligi va xisoblashni bilishi va ulardan foydalana olishi;
- nazorat qilish, boshqarish, rostdash, tuzatish va raqamli dasturda boshqariladigan tizimlarni ishlab chiqish;
- buyumlarni texnologik jihozlarga yuklash, mahkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish usullari va texnik vositalarini loyihalash va qurish ko'nikmalariga ega bo'lishi;
- nazorat qilishni avtomatlashtirish usullari;
- kesishdan oldin, keyin va kesish jarayonidagi nazorat, avtosozlagichlar to'g'risidagi;
- texnologik jarayonlarni va jihozlarni raqamli dasturda boshqarish usullari;
- ishlab chiqarish jarayonini kompleks avtomatlashtirish tizimlarini ishlatish tajribasiga ega bo'lishi kerak.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan mantiqiy bog'liqligi, uslubiy jihatdan uzviyligi

«Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» fani asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, 7 – semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy – ilmiy (oliy matematika, fizika, informatika va axborot texnologiyalari, nazariy mexanika) umumkasbiy (mashinasozlik texnologiyasi, mashina va mexanizmlar nazaryasi, elektrotexnika, elektronika va elektroyuritmalar, gidravlika, gidro-pnevmoymuritmalar, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish texnologik jihozlari, texnik tizimlarini boshqarish

va h.,k.) va ixtisoslik (avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining asoslari, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish texnologiyasini asoslari, quyma zagotovkalarini loyihalash va ishlab chiqarish, bolg'alash va shtamplash zagotovkalarini loyihalash va ishlab chiqarish, texnologik jihozlarni dasturli boshqarish, moslanuvchan ishlab chiqarish tizimlarini maxsus jihozlari va x.k.) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalariga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Ishlab chiqarishning texnik saviyasini va sifat ko'rsatkichlarini oshirishda xalq xo'jaligini barcha sohalarining asosi hisoblangan mashinasozlik juda muhim asosiy ahamiyatga ega. Mashinasozlikning rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini avtomatlashtirishdir. Dastur bilan boshqariluvchi texnologik va yordamchi uskunalar avtomatlashtirishning eng samarali vositalaridan biri bo'lib, ular ishlov berish jarayonini avtomatlashtirishni, jihozni sozlash vaqtni qisqartirishni, ko'p stanoklarda ishlash imkoniyatini, maxsulot sifatini, mehnat unumdorligini va ishlab chiqarish madaniyatini oshirishni ta'minlaydi. Avtomatlashtirilgan texnologik jihozlarni sanoat robotlari bilan birlashtirish asosida odamsiz texnologiya rejimida ishlovchi robotlashtirilgan texnologik komplekslarini yangi avlodlari yaratilmoqda. SHuning uchun ushbu fan asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimning ajralmas zvenosidir.

Fanni o'qitishda zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Talabalarning Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muxim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, vertual stentlar hamda ishchi xolatdagi texnologik jihozlarni va jarayonlarni ishlab chiqarishdagi namunalari va maketlaridan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarda mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalaridan foydalaniladi.

Asosiy qism

Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni

Avtomatik boshqarishning ishlash printsiplari va avtomatik tizim modeli.

Asosiy tushunchalar va ta'riflar, avtomatik boshqarish tizimi (ABT)ning asosiy funktsional bloklari, strukturaviy sxemalar elementlari, ABT ishlash printsiipi va avtomatik tizim modeli. Mashinasozlikdagi kompleks avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yo'nalishlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6,

Avtomatik boshqarish tizimlarining tasnifi

ABT texnik vositalari va ularning funktsional vazifasi bo'yicha tasnifi; boshqarish tizimlarining matematik tasnifi;

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish, BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5.

Boshqariluvchi ob'ektlarning dinamik modeli

Lagranj tenglamasi; namunaviy boshqariluvchi jarayonlar va texnikaviy ob'ektlarning differentsial tenglamalari; texnikaviy tizimlarda barqaror va dinamik jarayonlar, holat tushunchasi;

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish, BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5, Q6.

Dinamik tizimlar chiziqli modellari holatining tenglamalari

O'tish matritsasi; og'irlik matritsasi, impulsli o'tuvchi funktsiya; dinamik tizimlar boshqariluvchanligi va kuzatuvchanligi haqida tushuncha; kirish-chiqish, o'zgaruvchilik tenglamalar. Bir o'lchamli va ko'p o'lchamli avtomatik tizimlarning uzatuvchi funktsiyalarini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Dinamik namunaviy zvenolar

Namunaviy zvenolar; pozitsion, integrallovchi, differentsiallovchi va kechikuvchi zvenolar. Ideal kuchaytirgich, birinchi va ikkinchi tartibli aperiodik zvenolar va doiraviy zvenolar

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Avtomatik tizimlarning strukturaviy sxemalari

Ochiq va berk konturli zvenolarning uzatish funktsiyalari, avtomatik rostdash tizimlarining xarakteristik tenglamasi. ART ning strukturaviy sxemalari

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Avtomatik rostdash tizimlarining ustivorlik me'zonlari

Ustivorlikni matematik va mexanik tushunchalari. Ustivorlik me'zonlari, algebraik Raus-Gurvich va chastotaviy Mexaylov ustivorlik me'zonlari. ABT tizimlarini aks ettirishda graflar qo'llanilishi;

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5, Q6.

ABTning namunaviy va o'tuvchi funktsiyalari

Korreksiya qiluvchi qurilmalarni sintez qilish; uzluksiz-diskretli boshqaruv tizimlarining noxiziqli modellari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5, Q6.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar; mashinasozlikdagi kompleks avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yo'nalishlari; asosiy tushuncha va atamalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari.

Samaradorlik nazariyasining asosiy mazmuni; texnologik mashinalarni tsikli, texnologik va faktli samaradorlik; avtomatlashtirilgan texnologik mashinalarni samaradorlik balansi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5, Q6.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik boshqarish tizimlari

Ishlab chiqarish jarayoni; texnologik mashinalar tsikli; elementar ishlab chiqarish jarayonini-avtomatlashtirish ob'ekti; ishlab chiqarish jarayonining asosiy xarakteristikalar; unumdorlik, moslanuvchanlik, samaradorlik, avtomatlashtirish darajasi va ishlab chiqarish takti; buyumlar konstruksiyasining avtomatlashtirish sharoitiga texnologik mosligi. Texnikaviy boshqaruv tizimlarida mikroprotsessorlar. Murakkab texnikaviy ob'ektlarni boshqarishda EXMni avtomatik boshqarish konturida qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari

Nazorat qilish, boshqarish, rostdash, kuzatish, raqam dasturda boshqariladigan va adaptiv avtomatik tizimlar; robotlashtirilgan stanoklar tizimlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonini tuzish

Ishlab chiqarish jarayonidagi o'lchamlar, vaqt kechimlari va informatsion aloqalarini ta'mirlash va loyihalashtirish vazifasi sifatida; buyumlarni texnologik

jihozlarga yuklash, mahkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish; avtomatik yuklash qurilmalarini turiga konstruktiv tuzilishiga va ish tsiklining vaqtiga qarab sinflash; fazoda buyumlarni orientatsiyalash; orientatsiyalash usullari va texnik vositalari; yuklash qurilmalari; bunkerli va tebranma xarakatli yuklash qurilmalari; yuklash va tashishi operatsiyalarini bajarayotgan robotlar, avtooperatorlar, aravachalar va omborchalar yordamida avtomatlashtirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Maxsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish

Nazorat qilishni avtomatlashtirish usullari; kesishdan oldin, keyin va kesish vaqtidagi nazorat; avto sozlagichlar; nazorat – o'lchash mashinalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Texnologik jihozlarni raqamli dasturda boshqarish

Ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish; avtomatik liniyalar, ularning tasnifi; robotlashtirilgan texnologik komplekslar; sanoat robotlarini klassifikatsiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, Q1, Q2, Q4 Q5, Q6.

Ishlov berish-yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish

Konstruktsiyaning avtomatik ishlov berishda yig'ishda texnologik mosligi; avtomatik yig'ish liniyalari, qo'yiladigan sanoat robotlari va manipulyatorlari.

Robota texnikali komplekslarni (RTK) sturukturasida ishtirok etadigan sanoat robotlarini boshqarish. Avtomatlashtirilgan RTK uchastkalarida aylanuvchi detallarga ishlov berish usullari. Ishlov berish tsiklini, yuklash va olish operatsiyalarini va ishlov beriladigan detal o'lchovlarini sanoat robotlari yordamida avtomatlashtirish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5, Q6.

Seriyalab ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish

Moslanuvchan stanoklar tizimi, ularning xususiyatlari; moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari va ularning vazifalari. Mikroprotsessor va mikro EXM larni moslanuvchan ishlab chiqarish tizimlarida qo'llanilishi. Avtomatlashtirilgan ish joyi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Ko'rgazmali namoyish. BBB jadvali, munozara, Venn diagrammasi.

Adabiyotlar: A1, A4, Q1, Q2, Q3, Q4 Q5.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari: (26soat)

1. Avtomatik boshqarish tizimlarining funksional, prinsipial va strukturali sxemalarini tuzishga misollar.
2. Zvenolarning uzatish funksiyalari asosida ochiq va berk konturli tizimlarining umumiy uzatish funksiyalarini aniqlashga misollar
3. Avtomatik boshqarishi tizimlarining ustuvorligini aniqlashga misollar.
4. O'tish xarakteristikalarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashga misollar
5. Avtomatik boshqarish tizimlarining stabillashtirish va korrektirlashga misollar
6. Elektromagnit yuritmani vibratsion yuklash qurilma parametrlarini hisoblash va sozlash
7. Jihozlarni yuklashni avtomatlashtirish. Maxsulotni orientatsiyalash vositalari va usullari. Yuklash qurilmalarini o'rganish.
8. Sanoat robotlari yordamida tashish-yuklash operatsiyalarini avtomatlashtirish.
9. Mahsulotga ishlov berishni avtomatlashtirish. Kesish jarayoni-avtomatik boshqarish va sozlash ob'ektidir.
10. Maxsulotni nazorat qilishni va sortlarga ajratishni avtomatlashtirish
11. Detalga ishlov berish jarayonidagi avtomatik nazorat. Detallni bevosita va bilvosita o'lchash usullari.
12. Yig'ish jarayonini avtomatlashtirish. Avtomatik yig'ish jarayonida detallarni orientatsiyalash.
13. Avtomatik liniyalar. Ularning tarkibi va o'rnatilishi, hamda sinflarga bo'linishi.
14. Kesish asbobini eyilishi, tokarlik dastgoh supportini elastikli harakatni va ishlov berish rejimlarini kuchli va haroratli avtomatik boshqarish tizimlariga misollar.
15. Teshiklar ichiga ishlov berish uchun elastikli harakatni, kichkina diametrli teshiklarga chuqur parmalashni, sirt yuzalar qatlam sifatini markazsiz jilvirlash stanoklarida detal o'lchovini avtomatik boshqarish tizimlariga misollar.
16. Seriyali ishlab chiqarishni kompleks avtomatlash-tirish. Robotlashtirilgan dastgoh tizimlari va ularning tarkibi.

Laboratoriya mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari(30 soat)

1. O'lchagich-o'zgartkichlarini (datchiklarni) statik va dinamik xarakteristikalarining tadqiqoti.
2. Avtomatik boshqarish tizimidagi topshiriq beruvchi qurilmasining aniqligining tahlili.
3. Burchak tezlik o'zgartkichli taxogeneratorning statik tavsifini tekshirish va uzatish koefitsientini aniqlash
4. Tipovoy dinamik zvenolarining modelini, o'tish tavsiflarini tekshirish va uzatish koefitsientini aniqlash
5. Rostlanuvchi o'zgarmas tokli elektroyuritmani strukturasini ishlatish rejimlarini o'rganish va xarakat tavsifining tahlili
6. CHiziqli navlardagi detal o'tuvchanligini tahlili.
7. Vibratsion yuklash qurilmalarini mahsuldorligini tahlili.
8. Bunkerli yuklovchi va orientatsiyalovchi qurilmaning mahsuldorligini orientatsiyalash puxtaligini aniqlash.

9. Vibratsion yuklash qurilmalarida detal tezligini tebranishlar amplitudasiga «A», ishqalanish koeffitsientiga «f» va tebranishlar chastotasiga « λ » bog'liqligini tadqiqoti.

10. Vibratsion yuklash qurilmasining mahsuldorligiga har xil faktorlar ta'sirini o'rganish va uni optimal sozlash sohasini aniqlash.

11. Sanoat robotlarining ish siklogrammasini tuzishning taxlili.

12. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimining puxtaligini tahlili.

13. Robotlar xarakteristikasining aniqligini tahlili.

14. Robotlashtirilgan texnologik komplekslar tizimi strukturasi va funksional qurilmalari vazifalarining tahlili.

15. Detallarga turli ishlov berish uchun avtomatik liniyalarni asosiy texnologik elementlari bilan tanishish.

Kurs ishini tashkil qilish bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar

Kurs ishini asosiy maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlariga mos texnik yechimlar qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Kurs ishini mavzulari bevosita ishlab chiqarish korxonalarini texnologik jarayonlariga va ob'ektlariga bog'liq holda, aniq bir ishlab chiqarish sharoiti uchun texnologik jarayon va jihozlarni avtomatikavtomatik boshqarish tizimlarni loyihalash hisob-kitobini ishlab chiqish bilan belgilanadi. Kurs ishini bajarish bo'yicha har bir talabaga nomer va varianti qo'yilgan shaxsiy topshiriq blankasi beriladi. Topshiriq varag'ida loyihalanayotgan kurs ishini mavzusi, loyihalash uchun boshlang'ich ma'lumotlar, tavsiya etilgan asosiy, qo'shimcha va maxsus adabiyotlar ro'yxati, grafik qismlarini topshirish muddatlari ko'rsatilgan.

Loyihalanayotgan kurs ishi quyidagi majburiy bo'limlarni o'z ichiga oladi:

1. Namunaviy texnologik jarayon va texnologik jihozlarda qo'llanilayotgan avtomatik boshqarish tizimlarni ishlash printsiplari, konstruktiv (struktura) tuzilishi, yuritmalari va elementlarini o'rganadilar va ularni taxlili asosida yangi avtomatik boshqarish tizimini funktsional va konstruktiv (printsipial) sxemasini ishlab chiqishni;

2. Ishlab chiqilgan avtomatik boshqarish tizim sturukturasini elementar zvenolar turkumiga bo'lib yuborish va ularni uzatish funktsiyasini tanlash;

3. Avtomatik boshqarish tizimni algoritmik (strukturali) sxemasini ishlab chiqish va berilgan ta'sirga nisbatan tizimni umumiy uzatish funktsiyasini aniqlash;

4. Avtomatik boshqarish tizimini o'tish jarayoni grafigini ko'rish va o'tish jarayoni grafigi bo'yicha tizimni sifat ko'rsatkichlarini qiymatlarini aniqlash. Turg'inlik ishlash rejimida boshqarish aniqligi bo'yicha taqqoslash.

Kurs ishining hisobiy-grafik kompyuter dasturlarida bajariladi. Kurs ishining grafik qismi 1 ta A1 formatda bo'lib, 4 ta 12 formatdagi chizmadan iborat bo'ladi.

Tamom bo'lgan kurs ishi quyidagi materiallarni o'z ichiga oladi:

1. Kurs ishini tushuntirish shaxsiy topshiriq blankasi bilan birga 25, 30 betdan iborat bo'lishi mumkin;

2. Hisobiy-grafik qismi: Loyihalangan avtomatik boshqarish tizimni funktsional, konstruktivli (printsipial), algoritimli (strukturali) sxemalaridan va o'tish jarayonini grafigidan iborat bo'ladi.

Kurs ishlarida tavsiya etiladigan namunaviy mavzular:

1. Markazsiz jilvirlash dastgohida detal o'lchovlarini stabillovchi ABT ishlab chiqish
2. Yo'nish dastgohida detal o'lchovlarini stabillovchi ABT ishlab chiqish
3. Tokarlik dastgohlarida detal o'lchovlarini stabillovchi ABT ishlab chiqish
4. Frezerlash dastgohida detal o'lchovlarini stabillovchi ABT ishlab chiqish
5. Kichik diametrli teshiklarni chuqur parmalash dastgohida, parmaga ta'sir qilayotgan momentni stabillovchi avtomatik rostlash tizimini ishlab chiqish
6. Sterjenlarni quritish uchun qizitish modulini xaroratini stabillovchi avtomatik rostlash tizimini ishlab chiqish
7. Tokarlik dastgohlarida ishlov beriladigan detal o'lchamlarini harorat bo'yicha stabillovchi ABT ishlab chiqish
8. Tokarlik dastgohida detal o'lchamlarini surish tezligi bo'yicha stabillovchi ABT ishlab chiqish
9. Aralashma tayyorlaydigan modullardagi (qurilmadagi) qoliplash arlashmani namligini stabillovchi avtomatik rostlash tizimini ishlab chiqish
10. Tokarlik dastgohlarida asosiy xarakat tezligini kesish xaroratini o'zgarishi bo'yicha stabillovchi ABT.

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari quyidagilardan iborat:

1. Ishlab chiqarish turlarini har xil sharoitda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish metodlari va vositalari.
2. Avtomatik mashina va tizimlar maxsuldorligini baholash va hisoblash metodlari.
3. Ishlab chiqarish turlarini har xil sharoitda avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarni qurish xususiyatlari.
4. Texnologik jihozlarni ishchi zonadan metall qirindilarini maydalashni va uzoqlashtirishni avtomatlashtirish.

5. Avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarni boshqarish va mikroprotsessorni qo'llash.

6. Buyumlarni kerakli vaziyatga keltirishning (orientatsiyalash) texnik vositalari va metodlari.

7. Detallarni donalab uzatuvchi funktsional mexanizmlari, donali detallarni stanokga yuklash uchun qo'llaniladigan avtomatik yuklash qurilmalarining tipovoy konstruktsiyalari, sanoat robotlari yordamida tashish-yuklash operatsiyalarini avtomatlashtirish.

8. Ishlov berishda berilgan aniqlikni ta'minlovchi metodlar, ishlov berish rejimlarini optimal boshqarish algoritmi va strategiyasi.

9. Ishlov berish rejimlarini adaptiv boshqarish.

10. Ishlov berish jarayonida buyumlar o'lchamini aktiv nazorat qilish tizimlarini sxemalari: berilgan o'lchamga yetganda dastgohni to'xtatish bilan, ishlanayotgan detalning o'lchami «odatdagi» qiymatga bog'liqligiga asoslanib ishlov berish rejimini o'zgartirish bilan.

11. O'lchagich-o'zgartkichlari va o'lchamlarni avtomatik nazorat tizimlari, RDB gan o'lchash mashinalari, tekshirish-saralash avtomatlari va ularning strukturasi, vazifasi va qo'llanish sohasi.

12. Avtomatik yig'ish jarayonlarini tartibli bajarishni optimal tanlash, avtomatlashtirilgan yig'ishning asosiy usullari: o'zaro almashuvchanlik, gruppali va individual selektsiya metodlari.

13. Detallarni yig'ishga uzatishni avtomatlashtirish, zagatovkalarni avtomatlashtirilgan qisish qurilmalari, yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish texnik vositalari, asosiy va yordamchi jihozlarning xarakteristikalarini, uzatish-jamg'arish tizimi, boshqarish qurilmasi va sifat nazorati.

14. Rotorli mashinani va rotor-konveyrli avtomatik liniyalarning texnologik sxemalari, rotorli-konveyrli liniyalarni asosiy texnologik elementlari: asbobsozlik bloki, ishchi rotorlarni va asbobsozlik bloklarining yuritmalari, ishlab chiqarish texnologik vazifalarini yechish uchun rotor-konveyrli AL qo'llanishiga misollar

15. Ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari.

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan.

- Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari, usullari, tizimlari, yuklash va olish ishlari mahsulotni saralash, dastur yordamida boshqarish, bo'limiga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron – didaktik texnologiyalardan;

- Ishlab chiqarish jarayonlarini va avtomatlashtirish tizimlarining asosiy xarakteristikalarini, texnologik mashinalar tsiklini, unumdorlik, moslanuvchanlik va ishlab chiqarish taktlarini, buyumlarini yuklash va olish operatsiyalarini hisoblash ma'ruzalarida o'tqaziladigan amaliy mashg'ulotlarida aqliy xujum, guruxli fikrlash va klestr pedagogik texnologiyalaridan;

- Avtomatik boshqarish tizimlarini, RDB dastgohlarini, robotlashtirilgan komplekslarini va sanoat robotlarini tuzilishini o'rganish va ularni asosiy

o'lchamlarini aniqlash, buyumlarni orientatsiyalash, texnologik jihozlariga yuklash va olishni ta'minlash mavzularida o'tqaziladigan laboratoriya mashg'ulotlarida kichik guruxlar musoboqalari, guruxli fikrlash pedagogik texnologiyalarini nazarda tutiladi.

Informatsion-uslubiy ta'minot

Asosiy adabiyotlar

3. SHishmarov V.Yu. Avtomatika. izd. tsentr "Akademiya". 2013.
4. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства. Под.редактсей М.Ю.Прасов. изд.тсентр "Akademiya".-2012.
3. Peregudov A.V., Xoshimov A.N. Avtomatlashtirilgan korxona stanoklari. "O'zbekiston"-Toshkent: 2001. 487 b.
4. Mamadjanov A.M., SHalagurov I.K., Bobonazarov O'.K. va boshqalar. Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarda metalga ishlov berish texnologiyasi o'quv qo'llanma. "SHarq"- Toshkent: 2007.
5. Bobonazarov U.K. Upravlenie texnicheskimi sistemami. konspekt-lektsii – TashGTU. T.: 2001.
6. Bosinzon M.A. Sovremennye sistemy CHPU i ix ekspluatatsiya. izd.TSentr «Akademiya».-M.:2008.192s

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Avtomatizatsiya protsessov mashinostroeniya. Uch. posobie. "Visshaya shkola"- M.: 1991.
3. Rubtsov A.A., Voronin Yu.V. Ishlab chikarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. "Ukituvchi"-Toshkent: 1990.
1. Molchanov G.N., Smetankin K.I. Stanki s CHPU. "O'qituvchi"- Tashkent: 1993g.
4. Baydullaev A. Texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish nazariyasi asoslari. O'quv qo'llanma- Toshkent: 1995.
6. Korsakov V.S. Avtomatizatsiya proizvodstvennix protsessov. Uchebnik. "Visshaya shkola"- M: 1990.

Elektron resruslar

1. www.ziyonte.uz
2. www.referat.uz

Ma`ruza- 1

Kirish

Texnikaviy taraqqiyot rivojlangan sari takomillashtirilgan, yuqori aniqlikka ega bo'lgan mashinalarni ishlab chiqarish hamda ulardan samarali foydalanish uchun chuqur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashni vaqt taqozo etmoqda.

Mashinasozlik ishlab chiqarishining rivojlanib borishi natijasida yangi texnikaviy fan – «Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish» fani paydo bo'ldi. «Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish» belgilangan muddatda, ishlab chiqarish dasturi asosida aniqlangan miqdorda, kam mehnat sarf qilgan holda va tannarxi arzon bo'lgan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish to'g'risidagi fandır.

Bu fan o'zining rivojlanishida bir nechta bosqichlardan o'tgan.

Birinchi bosqich 1929-1930 yillargacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Bu davrga kelib jahon bo'yicha mashinalarni tayyorlash sohasida bir qancha tajribalar yig'ilib qolgan edi. Jurnallarda, katalog va broshyuralarda detallarga ishlov berish jarayonlarining va ularda qo'llaniladigan jihozlar va asbob-uskunalarining bayoni keltirilgan edi. Birinchi qo'lyozmalar va loyihalash tashkilotlarining me'yoriy hujjatlari nashriyotda chop etiladi.

Ikkinchi bosqich 1930 - 1941 yillargacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Ikkinchi jahon urushigacha bo'lgan bu davr mobaynida ishlab chiqarish ahamiyatiga ega bo'lgan tajribalarni yig'ib, ularni umumlashtirilgan bo'lib, ma'lum bir tizimga keltirish va texnologik jarayonni qurishda umumilmiy tamoyillarni ishlab chiqish ishlari boshlangan edi.

Bu davrda texnologik jarayonlarni turkumlashtirish tamoyillari ishlab chiqilib, va amalga tadbiq etila boshladi. Shu bilan birga xomakiga ishlov berishda bazalash nazariyasi, o'lcham zanjirlari, qo'yim qatlamlarini hisoblash, texnologik tizimning bikirligini, uning xatoliklarini aniqlash usullari va boshqa muammolar yechila boshlandi.

Uchinchi bosqich 1941 -1970 yillarga to'g'ri keladi. Bu davr ichida mashinasozlik tez rivojlanib bordi. Urush davridagi harbiy texnikani seriyali va ommaviy sharoitda oqim bo'yicha tayyorlash, operatsiyalarni differentsiallashtirish va kontsentratsiyalashtirish tamoyillarini amaliy jihatdan sinab ko'rish, metallarga ishlov berish tezligini oshirish, qayta sozlanadigan texnologik moslamalarni va boshqa bir qator texnikaviy yangiliklarni qo'llash uchun chuqur ilmiy tahlil va nazariy ishlar amalga oshirildi.

Bu yillarda xomakiga ishlov berishdagi xatoliklarni zamonaviy usulda hisoblash va aniqlash (matematik statistika va ehtimollar nazariyasi asosida), texnologik tizimning bikirligi va uning aniqlikka hamda unumdorlikka ta'siri o'rganildi.

Bu davr ichida seriyali ishlab chiqarish sharoitida xomakilarga ishlov berishning oqim bo'yicha va avtomatlashtirilgan texnologik jarayonini tashkil

etishning muammolarini hal qilina boshlandi. Prof. S.P. Mitrofanov tomonidan texnologiyani va ishlab chiqarishni tashkil qilishning guruhli usuli ishlab chiqildi va ishlab chiqarishga tadbiiq etildi. Hajmiiy va toza ishlov berishda plastik deformatsiyalash, elektrofizik va elektrOqimiyoviiy usullari keng ko'lamda qo'llanila boshlandi.

To'rtinchi bosqich 1970 yildan hozirgi vaqtgacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Bu davrda texnologik jarayonlarni loyihalashda EHM dan keng miqyosda foydalanish va mexanik ishlov berish jarayonlarida matematik modellashirish qo'llanila boshlangan edi.

Shu davr ichida sonli dastur bilan boshqariladigan (SDB) dastgohlarda mexanik ishlov berish, programmalashirish va avtomatlashtirish, TJ ALT ni joriiy etish rivojlandi (TJ ALT-texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi).

EHMni, operatsiyalararo transport va nazorat vositalarini avtomatlashtirishni, robototexnikani qo'llash asosida moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlarini yaratish bo'yicha ishlar avj ola boshladi.

Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish fani eng yosh fan bo'lishiga qaramay, u juda tez rivojlanmoqda. Bunga sabab yangi texnika va sanoat ishlab-chiqarishining takomillashib borayotganligidir. Shuning uchun ham mashinasozlik texnologiyasi uzluksiz ravishda rivojlanib boradi va uning mazmuni yangiliklar bilan birga boyitila boradi. Mamlakatimizning shu sohadagi yetakchi olimlari, jumladan, t.f.d., professorlar J.E. Aliqulov, L.V. Peregudov, R.G. Mahkamov va A. Mirzaevlar mashinasozlikning rivojlanishiga munosib hissa qo'shib kelishmoqda.

Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish - asosiiy kasbiiy fan hisoblanib, shu sohadagi mutaxassislarni tayyorlashda konstruktorlik, texnologik va mexanik - yig'uv ishlab chiqarish faoliyatida zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni shakllantirishda asos bo'ladi.

Mashinasozlikda ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish xalk xo'jaligida keng joriiy etish mamlakatimiz asosiiy iktisodiiy vazifasini xal qilishning, asosiiy shartidir.

Jaxon texnikasining va xususan avtomatlashtirish vositalarining rivojlanishida ko'p olimlar o'z xissalarini ko'shdilar.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning muxim vositalari elektr-avtomatika elementlaridir.

Mashinasozlik ishlab chikarishida, ishlab chikarish jarayonlarni kompleks avtomatlashtirishda avtomatlashtirish vositalari va boshqarish sistemalarni keng joriiy qilishga asos solindi.

Texnik kibernetika, avtomatika, rotorli texnologiyalar jadal rivojlanmoqda. Ular mehnat unumdorligini keskin oshirish bilan birga maxsulot sifatini ancha yaxshilashga imkom yaratadi.

Bugungi kunda avtomatlashtirish fan-texnika tarakkiiyotining muxim tarkibiiy kismidir. Kompleks avtomatlashtirish yunalishlari ishlab chiqarish tipini belgilab

beradi. Chunonchi, maxsulotni ko'plab ishlab chiqarishda asosan avtomatik potok liniyalar va rotorli texnologiyalardan foydalanadi. Turlari tez-tez o'zgarib turadigan buyumlarni kichik seriyalar ishlab-chikarish uchun kompleks avtomatlashtirish asosiy yunalishi moslashuvchan ishlab-chiqarish sistemalari ya'ni yangi maxsulot ishlab-chikarishga avtomatik ravishda tez qayta sozlanadigan sistemalardir.

MASHINASOZLIKDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI.

Mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishni hozirgi zamon va kelajakdagi rivojlanishi, ishlab chiqarish, jarayonini barcha bosqichlari (zagotovka olinadi tartib toki yig'ish jarayonlari) ni maqbul variantlari asosida avtomatlash-tirish masalalarini uz ichiga oladi. Bunda yalpi ishlab chiqarishdagi avtomat va ular asosida avtomatlashtirilgan liniyalardan, asta sekin bozor iqtisodini talablariga tuliq javob beruvchi moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishga utishi, yaxni yalpi ishlab chiqarishdan seriyalab chiqarishni avtomatlash-tirish kuzda tutilmoqda. Bunda nafaqat asosiy va yordamchi ishlab chiqarish jarayonlari, balki texnologik va tashkillash-iqtisodiy jarayonlarni boshqarishini xam tuliq avtomatlashtirish muljallanmoqda.

Texnologik mashina va jixozlarni ishlab chiqarishni avtomatlashtirish-yig'ish, nazorat qilish va ishlov berishni eng zamonaviy texnologik jarayonlari asosida, butunlay yangi texnikani qurish buyicha konstruktorlik va texnologik masalalarni uz ichiga oladi. Ishlab chiqarishda odam ishtirokida bajarish mumkin bulmagan masalalar, yangi konstruktiv kompanovka yechimlari, uslublar va ishlov sxemalari qullaniladi.

Mashinasozlikni barcha soxasida keng avtomatlashtirilgan qullanishi, mashinasozlik yunalishida qqiyotgan bakalavrlarni mashinasozlikda texnologik jarayolarni avtomatlashtirishni amalga oshirish yullari va yangi texnologik mashinalarni bilishlari muximdir.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishga o'tilish uchun avtomatik rostlash va boshkarishning amaliy sistemasi ishlab chiqilishida, mexanik-ixtirochi I.I.Polzunov (1728-1766 y.) bevosita ishlaydigan avtomatik regulyatorni jaxonda birinchi bo'lib yaratdi va uni o'zining universal issiqlik mashinasida ko'lladi.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning muxim vositalari elektr-avtomatika elementlaridir. Bunday elementlarni birinchi bo'lib 1830 yilda rus olimi va ixtirochisi P.L.Shiling (1786-1837 y.) ixtiro kilgan edi. Bu magnitoelektrik rele edi. Shu davrda metallarga ishlov beradigan mashina va mexanizmlarning dastlabki konstruktsiyalari ham yaratildi. Rossiya dastgoxsozlikning, avtomatlashtirish texnik vositalari asosining vatanidir.

A.K.Nartov jaxonda birinchi bo'lib avtomat dastgoxlarning asosiy elementlari-mexanik keskich tutkich, o'ziyurar support va kopirlash (andazalash) qurilmalarini ishlab chiqdi va amalda ko'lladi.

A.K.Nartov yaratgan support kesuvchi asbobni mexanik tarzda maxkamlashga o'tishga imkon tug'dirdi.

Texnologik jarayonlarini inson ishtirokisiz amalga oshirishga va ularni boshqarishga imkom beradiga texnik va tashkili chora-tadbirlar kompleksi avtomatlashtirish deyiladi.

Avtomatlashtirish uchun ma'lum tsikl bo'yicha ishlaydigan yarimavtomat va avtomatlardan foydalanish o'ziga xosdir.

Mashinosozlik korxonalari o'z xarakteriga ko'ra ko'plab, seriyalab, donalab ishlab chikaradigan turlarga bo'linadi. Bular ham o'z navbatida maydarok turlarga bo'linadi (N: mayda seriyalab, o'rtacha seriyalab, yirik seriyalab ishlab chikaradigan korxonalar).

Avtomatlashtirishning yanada rivojlanishda rotorli avtomat tizimlar yaratilishi katta rol o'ynaydi. Ulardan foydalanish instruktsiyasi jixatidan bir-birga o'xshash mashinalardan iborat bitta liniyada shtamplash va kesish, koplama xosil qilish va tekshirish, markalash va qadoqlash kabi operatsiyalarni bajarishga imkon beradi.

Ishlab-chiqarishni avtomatlashtirish tadbirlari mamlakatimizda ishchi resurslari muammosini ijobiy xal etishga imkoniyat yaratadi.

Avtomatlashtirishning rivojlanish boskichlari.

Xar qanday rivojlangan ishchi mashina 3-ta asosiy mexanizmlardan tashkil topadi:

- xarakatlantiruvchi;
- uzatuvchi;
- bajaruvchi (ijro etuvchi).

1-chi boskichga ishchi tsiklini avtomatlashtirish kiradi va bu bosqichda avtomat va yarimavtomatlar yaratiladi.

2-boskich-mashinalar sistemasini avtomatlashtirish, xar xil ishlov berish, tekshirish, yigish va qadoqlash operatsiyalarini bir yo'la bajaradigan avtomat liniyalar yaratish.

Avtomat tizim-mashinalar sistemasi bo'lib, ular texnologik ketma-ketlikda joylashadi, tashish va boshkarish vositalari yordamida birlashtiriladi, sozlashdan tashqari barcha operatsiyalarni avtomatik bajaradi.

Avtomatik tizimni boshqarish sistemasi murakkab ekanligi bu muammoni yechishga yangicha yondashishni talab etdi. Gidravlik, pnevmatik va elektron qurilmalardan foydalanishga asoslangan yangi boshqarish sistemalari vujudga keldi. Avtomatik tekshirish usullari yaratildi.

Ikkinchi boskichda avtomatlashtirishning oliy formasi yarimavtomat va avtomatlardan tuzilgan kompleks potok tizimlaridir.

3-boskich-jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish avtomat tsexlar va zavodlar yaratish.

Avtomatik tsex yoki zavod asosiy ishlab-chikarish jarayonlari avtomatik boshqarish sistemalari, xisoblash texnikasi, va xakozolardan foydalanib avtomat liniyalarda bajariladigan tsex yoki zavoddur.

Ishlab-chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirish darajasini mikdoriy baxolash ko'rsatkichlari.1.2. Mashinasozlikda ishlab chikarishni avtomatlashtirish. Xar qanday maxsulotni odam ishtirokida universal avtomatlashmagan dastgoxlarda, xammaga maxlum bulgan uslublarda olinishi mumkin. Mashinasozlikni avtomatlashtirishda albatta zarur bulgan va baxzan juda katta sarf xarajatlar va vakt

talab qilinadigan konstruktorlik-texnologik masalalar xal qilinadi. Bunda ishlab chiqarilayotgan maxsulot sifati va unumdorlikni oshirish, xizmat kursatadigan ishchilar sonini kamaytirish asosiy vazifa deb olinadi. Yuqoridagi omillar xisobiga avtomatlashtirishga ketgan sarf xarakatlar tez qoplanadi va iqtisodiy samara olinadi. «Avtomat» tarzda ishlashish muljallangan texnologik mashina va jixozlarni ishonchliligi, ularni yaxshi qullanishini aniqlaydigan omilda. Agar ishonchlilik kursatgichi past bulsa, murakkab «avtomatik» dastgoxlar unumdorligi, avtomatlashmagan dastgoxlardan kam bulib qolishi mumkin, ishchilar soni xam kamaymasligi mumkin. Shu sababli texnologik mashina va jixozlarni avtomatlashtirish berilgan yoki talab qilingan sharoit uchun avtomatlashtirishni maqbul darajasini aniqlash «avtomatik» mashinani yoki mashinalar tizimini eng maqbul variantini tanlash yoki loyixalash masalasi muximdir. Bundan tashqari mutaxassislar (bakalavrlar) nafaqat kuplab konstruksiya va texnologik jarayonlarni bilishi, balki avtomatlashtirishni umumiy qonuniyatlarini, unumdorlik, ishonchlilik nazariyalari va iqtisodiy samaradorlikni nazariy asoslaridan foydalangan xolda avtomat va avtomat liniyalarni analiz va sintoz qilishni bilishlari maqsadga muvofiqdir.

Ishlab chiqarish jarayonida mexanik ishlov berish bilan mexanika tsexlarida zagotovkadan kerakli konfiguratsiya aniqlik va tozalikka ega bulgan detallar ishlab chiqariladi. Mexanik ishlov berish jarayoni juda xilma-xil bulib kuplab stanoklarda, potokli yoki avtomat liniyalarda olib boriladi.

Aloxida mexanik ishlov operatsiyalari oralig'ida maxsus termik tsexlarda termik ishlov berilishi mumkin. Bundan tashkari yig'uv tsexida, barcha tayyor detal va uzellar yig'iladi, nazoratdan va sinovdan utkaziladi so'ngra konservatsiya qilinadi. Bunda ayrim detal, uzal va mexanizmlar boshqa korxonalarda tayyorlanib kelinishi mumkin. Zagotovkalar tayyorlash quyish, temirchilik va boshqa tsexlarda amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarish jarayonini normal ishlashini taominlash uchun yuqoridagi asosiy tsexlardan tashqari qator taxminlash, asbobsozlik va boshqa yordamchi tsexlar bulishi mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonini usluksiz taxminlash uchun zagotovka, yarim fabrikat va tayyor maxsulotlarni tashish va saqlash tizimlar mavjud.

Xozirgi zamon mashinasozlikda ishlab chiqarish jarayonini xamma qismida avtomatlashtirishni keng qullash amalga oshirilmoqda.

Yaqin vaqtlargacha mashinasozlikda avtomatlashtirishning asosiy yunalishi mexanik ishlov berish texnologik jarayonini avtomatlashtirish: tokarlik, jilvirlash, frezerlik avtomat, yarimavtomatlar, agregat dastgoxlar va ular asosida avtomat liniyalar tashkil qilish bilan bog'liq buladi. Bunday yunalish avtomatlashtirilgan bulim va tsexlar tuzilishiga va ishlab chiqarishda ishlayotgan ishchilar sonini qiqarishiga olib keladi.

Keyingi yillarda yangi uslub va vositalarni kupayishi nazorat va yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish, nazorat va yig'uv avtomat xamda avtomat liniyalari qurilishiga olib keladi. Bunday jarayonlarni avtomatlashtirish ishlab chiqarilayotgan

maxsulot sifatini oshishiga va nazorat va yig'ishda ishtirik etadigan kuplab ishlarni ish xaqini iqtisodiy qilinishiga olib keladi.

Zagotovkalar tayyorlashni avtomatlashtirish, quyish va tamirlash tsexlarida nafaqat mexnat sarfini ozaytiradi, balki issiq tsexlardagi og'ir mexnat sharoitini yaxshilaydi.

Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgoxlar va kup vazifali RDB dastgoxlarni ishlab chiqarishga qullanishi, ular asosida moslanuvchan ishlab chiqarish modullarini tashkil qilinishiga, yaxni bozor iqtisodiy talablariga mos keladigan moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishga olib keladi. Xozirda moslanuvchan ishlab chiqarish modullarini 3-chi smenada odamsiz ishlashini taxminlash odamsiz texnologiya masalasi quyilmoqda.

TSexlar va bulimlar urtasida maxsulotni tashish uchun xar xil konveerlar, avtomatik boshqariladigan magnit yostiqchalarda yuradigan tashish aravachalari keng qullaniladi.

Asosiy ko'rsatkichlari:

Mexanizatsiyalashtirilgan ishda ishchilarning qatnashish darajasi;

- 1) Umumiy mexnat sarfida avtomatlashtirilgan mexanizatsiyalashtirilgan mexnatning ulushi;
- 2) Ishlab-chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirish darajasi.

Xalq xo'jaligining turli soxalarida ishlab – chiqarishni avtomatlashtirishning o'ziga xos xususiyatlari.

Ishlab-chiqarishni avtomatlashtirish fan – texnika tarakkiyotining jadallashtirishning asosiy yo'li, butun xalq xo'jaligini texnika bilan qayta qurollantirish asosidir.

Xalq xo'jaligining turli soxalarida ishlab-chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning o'ziga xos tomonlarini ko'rib chikayotganda quyidagi asosiy qoidalarini yodda tutish lozim:

- xar bir ishni oxiriga yetkazish uchun vaqt va mehnat talab etiladi;
- ishlov berishning asosiy jarayonlariga (shakl berish, tekshirish, yigish) sarflangan vaqt unumli xisoblanadi;
- uzluksiz ishlaydigan, xizmat muddati cheksiz bo'lgan va absolyut ishonchli mashina ideal mashina sanaladi.

Mehnat unumdorligini oshirish yangi texnikani, uni joriy qilishning iqtisodiy samaradorligi va maqsadga muvofikligini baholash mezonidir.

Mexnat unumdorligini turli yo'llar bilan oshirish mumkin:

- 1- zamonaviy avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish xisobiga, bunda dastgoxda ishlovchi ishchilar soni keskin kamayadi;
- 2- jixozning ish unumini keskin oshirish evaziga, bu eng keng tarkalgan va ilgor usuldir;
- 3- ishlab-chiqarish texnologiyasini o'zgartirmasdan, yangi jixozga mablag' sarflamasdan, mehnatni tashkil etish xisobiga;
- 4- jixozni narxini arzonlashtirish agregat dastgoxsozlikni, yirik seriyalab va potok usulda ishlab-chiqarishni rivojlantirish, avtomatlash-tirishning turli vositalarini yaratish evaziga.

Ishchi mashinalarining rivojlanish boskichlari.

- 1- qo'lda bajariluvchi universal dastgoxlar.
- 2- universal avtomatlar va yarim avtomatlar.
- 3- maxsus va maxsuslashtirilgan avtomat va yarim avtomatlar.
- 4- Agregat dastgoxlar.
- 5- Agregat dastgoxlardan tashkil topgan avtomatik liniyalar.
- 6- Universal dastgoxlardan tashkil topgan avtomatik liniyalar.
- 7- Maxsus dastgoxli AL.
- 8- Dastur bilan boshkariluvchi dastgoxlar va AL.

Agregat dastgoxlardan tashkil topgan AL larni ishlab-chikarish jarayonini avtomatlashtirish uchun kulay, chunki agregat dastgoxlar texnologik jarayon ketma-ketligida urnatiladi.

Nazorat savollari

1. Kompleks avtomatlashtirish.
2. Elektr – avtomatika elementlari.
3. Uziyurar support.
4. Ideal mashinalar.
5. MICHJA qanday masalalarni uz ichiga oladi?
6. Nima sababdan seriyalab ishlab chiqarishga katta extibor beriladi?
7. Avtomatlarni va AL larni eng maqbul variantini tanlash va loyixalashga nima uchun katta extibor beriladi?
8. Mashinasozlik korxonasi qanday qismlardan iborat buladi?
9. Mexanik ishlov berish tsexlarida qanday ishlar bajariladi?
10. Xozirda ishlab chiqarishni qaysi bulimida avtomatlashtirish keng qullanilgan?
11. Avtomatlashtirish yordamida qanday yutuqlarga erishiladi?
12. RDB dastgoxlar nima sababdan keng qullanilmoqda?
13. Moslanuvchan ishlab chiqarish moduli nima?
14. «Odamsiz texnologiya» deganda nimani tushunasiz?

Ma`ruza 2

AVTOMATLASHGAN ISHLAB CHIQARISH.

Ishlab chikarishni avtomatlashtirish-fani texnika tarakkiyotini jadallashtirishning asosiy yo'li butun xalq xo'jaligini texnika bilan qayta qurollantirish asosidir.

Yangi texnika yaratish jarayoni xalk xujaligining barcha tarmoqlarida ketmoqda. Mavjud ishlab chikarish o'z imkoniyatlaridan to'lik foydalanib bo'lgandan sung mukarrar ravishda ishlab chikarishning yangi usullari, yangi texnologiyasi va yangi yukori unumli vositalari vujudga kelganligiga tarixdan ko'plab missolar keltirish mumkin. Xalk xujuligining turli soxalarida ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirishning uziga xos tomonlarini ko'rib chikayotganda kuyidagi asosiy koidalarni yodda tutish lozim;

xar bir ishni oxiriga yetkazish uchun vakt va mexnat talab etiladi;

ishlov berishning asosiy jarayonlarga (shakl berish, tekshirish, yigish) sarflangan vaqt unumli xisoblanadi;

uzluksiz ishlaydigan xizmat muddati cheksiz bo'lgan va absolyut ishonchli mashina ideal mashina sanaladi;

istalgan maxsulotni ishlab-chikarish, ishlab-chikarish vositalarini yaratish va ularni ishga yaroqli xolatda saqlab turish maksadida jonsiz mexnat xamda texnologiya jixozga xizmat kursatish uchun jonli mexnat sarflanishi lozim.

Turli texnologik vazifalarni bajaradigan avtomatlar avtomat liniyalar avtomatlashtirishning yagona asosiga ega; bu ma'lum maqsadga mo'ljallangan mexanizmlar va boshka sistemalarining umumiylikida unumdorligi, ishonchli iktisodiy samaradorlikning umumiy konuniyatlarida agregatlashning agressivligini baxolashning ishlov berish rejimlarni tanlashning yagona metodlarida namoyon buladi.

Mexnat unumdorligi oshirish yangi texnikani uni joriy kilishning iktisodiy samaradorligini va maksadga muvofligini baxolash mezonidir.

Mexnat unumdorligini turli yo'llar bilan oshirish mumkin:

1-zamonaviy avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish xisobiga, shunda yetakchi ishchilar soni keskin kamayadi;

2-jixozning ish unumini keskin oshirish evaziga, bu eng keng tarkalgan va ilgor usuldir;

3-ishlab chikarish texnologiyasini uzgartirmasdan, yangi jixozga mablag sarflamasdan, mexnatni tashkil etish xisobiga;

4-jixozning narxini arzonlashtirish, agregat stanoksozlikni yirik seriyalab va potok usulda ishlab chikarishni rivojlantirish, avtomatlashtirishning tipaviy vositalarini aratish evaziga. Bular xalk xujaligining istalgan tarmogini mexanizatsiyalashtirishda asos kilib olinadi.

MV

Xozirda qanday dastgoxlar keng tarqalmoqda.

Mashinasozlikni avtomatlashtirish mumkinligini metall kesish jixozlari parki belgilab beradi. Mashinasozlikda metall kesish stanoklarining eng keng kullangan gruppasi xozircha kup bilan boshkariladigan universal stanoklar bulib kolmokda. Bunday stanokda ishchi zamonaviy mashinaning kupgina detallarini tayorlash mumkin. Bu stanoklarning asosiy kanchiligi ularning ish unumi past shu sababli ular maxsulotni kuplab ishlab chiqaradigan korxonalarda kamrok kullanadi. Modernizatsiya kilib ularning texnik kursatkichlarini takomillashtirish mumkin. Umuman mashinasozlikning saviyasi birinchi navbatda dastgoxlarning takomillashtirish darajasiga boglik. Ishlab chikarishda bir xildagi buyumlarni juda ko'p mikdorda ishlab chikaradigan dastgoxlarning ikkinchi gruppasiga universal yarim avtomat va avtmotlar kiradi. Avtomatlashtirish darajasi yukori bulganidan ularning ish unumi yukoridir. Masalan bitta zamonaviy kup shpindelli tokarlik avtomatida universal tokarlik dastgoxiga qaraganda yigirma marta ko'p detall tayorlash mumkin.

Programma yordamida bajariladigan universal dastgoxlar keng tarkalmokda ularda oddiy nominklaturadagi markalarni ishlatish mumkin. Ishlash jarayonini programma kurinishida beriladi va kuzatuvchi sistemalar xamda matematik kurilmalar yordamida olib boriladi. Birok asosiy vazifa shunday avtomatlashtirilgan avtomatik liniyalar yaratishdan iboratki, ular bir vaqtning o'zida ishlaydigan minglab asboblari bulgan yuzlab aloxida mashinalarni yuzida mujassamlashtirsin. Elektron texnika ishni kuzatib, to'g'rilab, tekshirib turadi, asboblarni almashtiradi, mexanizmlar

uzellarini rostlaydi, eng maqbul ish rejalarini tanlaydi, xozirgi kunda kuplab sozlovchi, elektrik, mexanik va injinerlar bajaradigan ishni amalga oshiradi.

Agar mexnat predmeti ustida bajaradilgan jarayon kup marta takrorlansa, avtomat kurilmadan foydalanish tavsiya etaladi. Ishlab chikarish ob`ekti tez-tez olmashtirib turadigan va jixoz ishini kaytadan sozlash uchun zarur bulgan xollarda avtomatik boshkarish sistemasi kiritiladi.

Zagotovkalarni o'rnatish va maxkamlashda mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektr va magnit yuritmalaridan foydalaniladi. Mexanik yuritmalar, odatda vintli, eksentrikli, kulachokli va boshka qisimlardan loyixalangan. Gidravlik yuritmalar 5-6 Mpa bosim ostida moy uzatiladigan gidro tarmokdan ishlaydi. Pnevmatik yuritmalarda 0,7-0,9 Mpa bosimli sikilgan xavodan foydalaniladi.

Dastgoxli tizimni avtomatlashtirish tavsiflari va ularni klassifikatsiyasi.

Xozirgi zamon mashinasozligi taxminan to'rt dan uch qismi o'rta seriyali va mayda seriyali ishlab chiqarish tavsifiga ega. Ishlab chiqarishda aniqlik va murakkablik xozirda katta ahamiyatga ega bo'lib, ishlab chikarish korxonalarini zamon talabi darajasida tez kayta qurib ishlab chikarishni yo'lga qo'yish talab etilmoqda. Shuning uchun xozirda ishlab chikarish tizimlarini tez o'zgaruvchan

xolda o'rnatish maqsadga mofiq. Bunday ishlab chikarish tizimlarida sanoat robotlarini ahamiyati katta bo'lib, ko'p jarayonlarda ko'l kuchi mehnatini o'rini bosadi. Bu esa ishchilar sonini kamayishiga olib keladi va bir ishchi bir necha dastgoxlarda ishlashi uchun imkon yaratiladi. Bunday ishlab chiqarishlarda mehnat unumdorligi oshib jixozlarni avtomatlashtirish darajasi tezlashadi. Yuqori avtomatlashgan dastgoxlar sanoat robotlari tomonidan xizmat ko'rsatilganda, xarajatlar qoplanishi tezlashadi, faqat ish ikki-uch smenada olib borilganda.

Avtomatlashgan ishlab chiqarishni ishchilar tomonidan xizmat ko'rsatish birinchi smenada olib borilgani maqsadga muvofiq. Kunduzgi smenada avtomatlashgan ishlab chiqarish sozlangan rejimda ishlaydi va ishga tayyorlanadi, tungi smenada ishlab chiqarish avtomatik rejimda navbatchi tomonidan nazorat qilingan xolda ishlashi lozim. Bunda navbatchi ishlab chiqarilayotgan maxsulot sifatini tekshirib turadi.

Asosiy ifodalar. Dastgoxli tizim (DT)- bir yoki bir necha zagotovkalarga ishlov berish uchun dastgoxlar qo'llanishi va yordamchi qurilmalar boshqaruvi. Avtomatik yoki avtomatlashgan DT avtomatik sistema orqali bog'langan dastgoxlar va yordamchi qurilmalarni birligi.

Avtomatik DT inson ishtirokisiz yoki minimal ishtiroki asosida ish bajaradi. Avtomatlashgan Dtda inson ishtirokini ba'zi bir ishlab chiqarish jarayonlarida talab qilinadi.

Ishlab chiqarish turiga nisbatan DT maxsus (qayta moslab bo'lmas), maxsuslashgan (qayta moslanuvchan) va universal turlarga bo'linadi.

Maxsus Dtga bir vaqtda 1-2 zagotovkaga ishlov beruvchi qayta o'zgarmas avtomatik tizimlar kiradi. Ishlov berilayotgan zagotovkalar «dastgoxdan dastgoxga» sxemasi bo'yicha harakatlanadi. Maxsus DT-maxsus, maxsuslashgan va universal dastgohlarni o'z ichiga oladi va ommaviy ishlab chiqarishni asosini tashkil etadi.

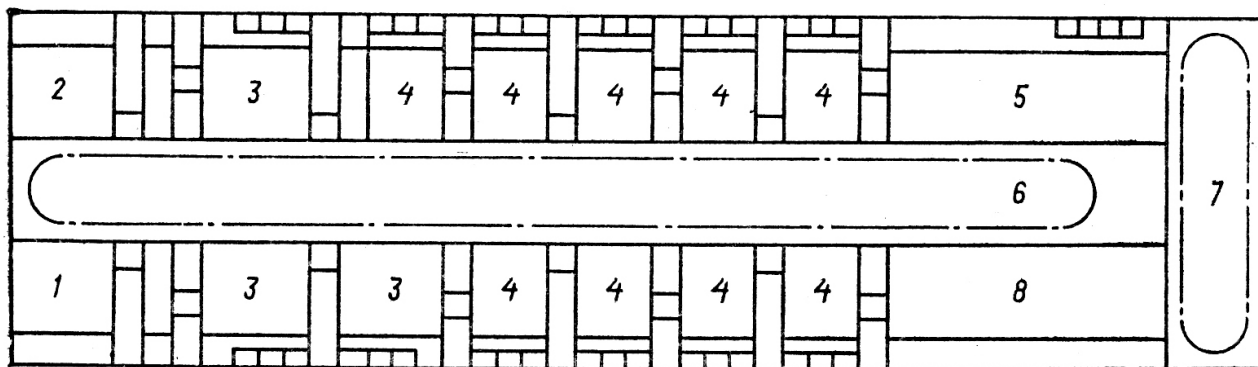
Universal Dtda faqat universal dastgoxlar bo'lib, ishlov berilayotgan zagotovkalar oqimi «dastgox-ombor-dastgox» sxema bo'yicha harakatlanadi.

Maxsuslashgan Dtga (o'zgaruvchan avtomatik tizim) universal va maxsuslashgan dastgoxlar kiradi.

Avtomatik uchastkalar. ASV-22 (rasm.1) avtomatlashgan uchastka. ASV-22 avtomatlashgan uchastka maydaseriyali va donali ishlab chiqarishda zagotovkalarga mexanik ishlov berish uchun mo'ljallangan bo'lib diametri 250 mm bo'lgan zagotovkalarga ishlov berishi mumkin. ASV-22 avtomatik uchastkada joylashgan dastgoxlarda ichki va tashqi tokarlik ishlov berish va parmalash, frezalash, kanavka ochish mumkin. Keyinchalik bunday uchastkalarda shlifovka, tishlarga ishlov berish va boshqa jarayonlarni bajarish mumkin.

ASV-22 uchastkasi 12ta dastgoxlar va bir necha yordamchi kurilmalar sektsiyasidan, konveyerlar va EVMdan tashkil topgan.

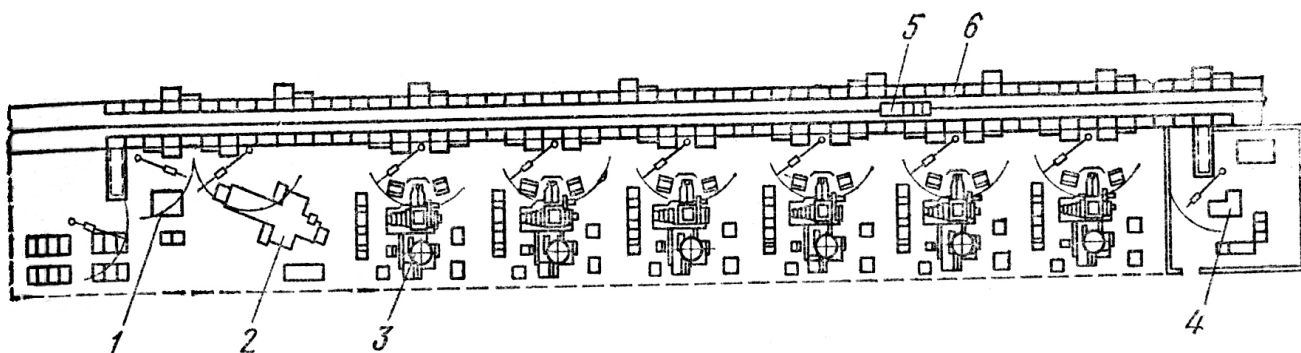
ASV-22 uchastkasida 9ta 1725MF3 tokarlik arimaftomat va uchta MA2235MF4 ko'ptarmoqli dastgoxlar sektsiyasi joylashgan.



Расм 1. АСВ-22 участкасини компоновкаси

ASK-10 avtomatlashgan uchastka (rasm.2). ASK-10 avtomatlashgan uchastka maydaseriyali va ishlab chikarish sharoitlarida o'lchami 750x600x500mm bo'lgan korpus zagotovkalirga ishlov berish uchun mo'ljallangan bo'lib ASK-10 uchastkasida MA6907PMF4 ko'ptarmoqli dastgoxlar, avtomatlashgan kran-operatorli avtomatlashgan ombor, asboblarni sozlash uchastkasi va boshqa uchastkalar joylashagan.

MA6907PMF4 soni oltita bo'lib asboblarni uchun 36ta magazin bo'lib bir magazin uchun asboblarni sozlash va yigish uchun o'rtacha 60...70 daqiqa vaqt kerak bo'ladi. Zagotovkalar va detallar ikkikavatli uyali omborlarda saqlanadi. Dispecher tomonidan berilgan buyruq bo'yicha kran-operator galtakli konveyer stantsiyasi tomon intiladi va keyingi buyruq bo'yicha ish jarayonlari davom etadi.



Рисм 2. ACK-10 Автоматлашган участка

SDB dastgoxlaridan tashkil etilgan avtomatik uchastka (AU) maydaseriyali va seriyali ishlab chikarishda qo'llaniladi. Avtomatik uchastkani qo'llanilishi ishlab chikarishni 4-5 barobar oshirib, ishlov berish narxini, kurilmalar o'rin maydonini kamaytiradi, dastgoxda ishlovchi ishchilar sonini 4-5 barobar kamaytiradi. V.k. Avtomatik uchastkalar texnologik tavsif va joylanish bo'yicha siniflanadi.

Texnologik tavsif: SDB dastgolaridan tashkil etgan AU uchta asosiy guruxlarga bo'linadi:

1. zagotovkalarga ishlov berish uchun (flants, val, vtulka) ASV uchastkasiga o'xshash.

2. korpus detallarga ishlov berish uchun (tezlik korbka korpusi, stanina, ...)-ASK uchastkasiga o'xshash.

3. tekkiz zagotovkalarga ishlov berish uchun (planka, kopqoq, panel, ...)-ASP uchastkasiga o'xshash.

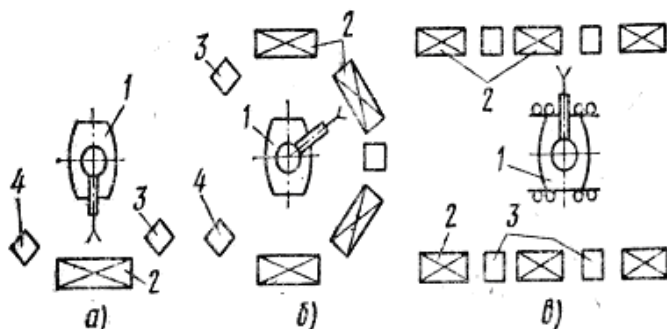
Joylanish bo'yicha:

1. bir tizimda bir yoki ko'p qatorli joylashgani va bunda dastgoxlar joylanishiga nisbatan paralel ravishda transportyor tizimi o'rnatiladi.

2. aylana joylanish: bunda markazlashgan ombor atrofiga dastgoxlar o'rnatiladi.

3. ya tgo joylanish: bunda bir turdagi dastgoxlar va shu dastgoxlarga kerak bo'ladigan qurilmalar joylashadi.

Robotlashgan komplekslar (RK). Robotlashgan komplekslarga (RK) avtomatlashgan uchastka, tizim, tsexlar kiradi. Robotlashgan texnologik kompleksda (RTK) sanoat robotlari (SR) «olish-qo'yish» sifatidagi yordamchi jarayonlarni bajaradi, robotlashagn ishlab chiqarish kompleksida (RICHK) sanoat robotlari (SR) texnologik jarayonlarni asosiy operatsiyalarini bajaradi (yig'ish, payvandlash, bo'yash).



Расм 3. Роботлашаган
технологик комплексни
компоновкаси

Chizmada RTKni joylanish turi keltirilgan, bular tsilindrik yoki fazoviy koordinatalar bo'yicha ishlovchi RTKlardir. Aylana joylanaishni statsionar robotlarda, to'g'ri-parallelikni esa xarakatlanuvchi robotlarda ko'llaniladi.

Rasm.3 a-ko'rinishi yakka tartibli bo'lib bunday RTKlar yirik va o'rta seriyali ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi. Qurilmalarga ommaviy xizmat ko'rsatishda aylana 3-rasm (b), to'g'ri yoki to'g'ri-paralelli, rasm 3 (v) sanoat robotlari (SR) tomonidan zagotovkalarni dastgoxdan dastgoxga o'tkazish vazifasi bajariladi.

RTKga joylashtirilgan dastgoxlar yuqori ishlab chiqarishga, asboblarni avtomatik almashilishiga ega bo'lish kerak. Dastgoxlar konstruksiyasida patron va tiskada zagotovkani avtomatik ravishda qisishi ko'rib chiqilgan bo'lishi kerak. RTKda dastgoxlar SDB bilan ta'minlanganligi maqsadga muvofiqdir.

Avtomatlashgan ASVR-10 uchastkasi (4-rasm) frezali-markazlovchi (2) va ikkita tokarli patron-markazli (3) dastgoxlardan iborat.

Uchastkada monorel s bo'yicha xarakatlanuvchi (5) SM40F2.80.01. sanoat roboti (SR) xizmat ko'rsatadi. Sanoat roboti prokatdan kesilgan zagotovkani g'altakli konveyerdagi (8) elektrotal yaga teradi, va robotyordamida markazlash va frezalash uchun dastgoxga (2) o'tkazadi, undan so'ng to'liq tokarlik ishlov berish uchun boshqa dastgoxga (3) o'tkazadi. Ishlov berilgan zagotovkani sanoat roboti ikkinchi g'altakli konveyer ariqchasiga (8) teradi, u yerdan ularni tsex ichidagi boshqa transportlar olib ketadi. Dastgoxla oralig'iga, oraliq yig'ish qurilmalari (6) o'rnatilgan.

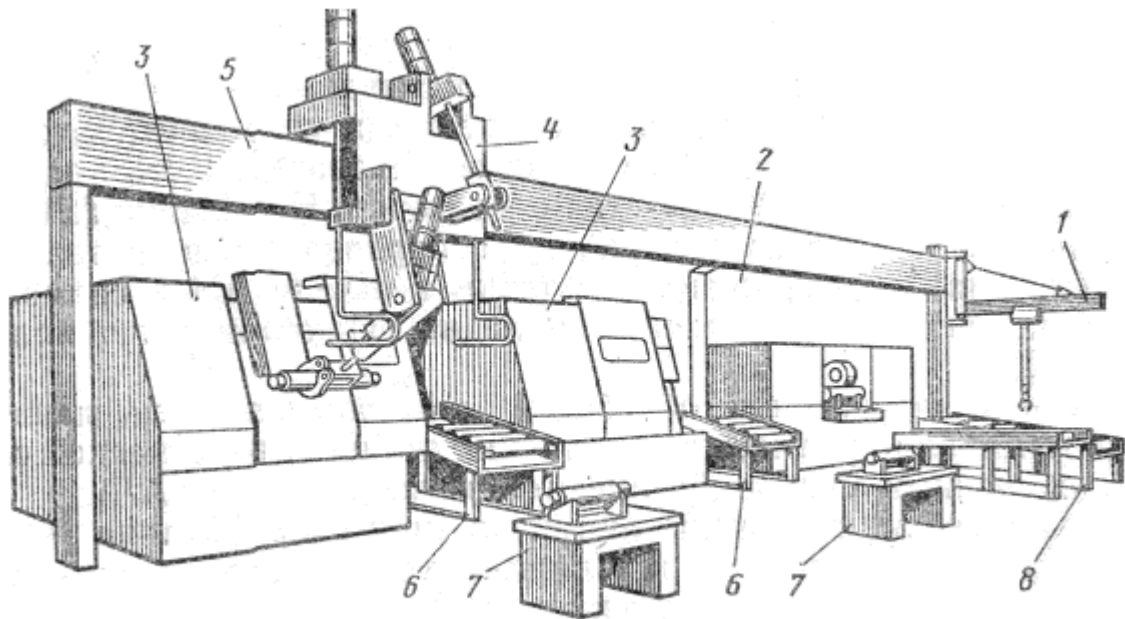


Рис. 4. АСБР-10 Автоматизированный участок

Комплекс механизации и автоматизации.

Xozirgi vaqtda texnologik protsesslarni kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish vazifasini muvaffaqiyatli xal qilishga imkon beradigan yetarli miqdorda imkon beradigan yetarli miqdorda vositalar mavjud. Zagatovkalarni tashish, yuklash, maxkamlash, stanokning ish organlari xarakatini boshkarish, sozlash, ishlov berilayotgan zagatovkalar ulchamlarini tekshirish, tayyor detallarni ajratish xamda bushatish va boshqa operatsiyalar shu qurilmalar yordamida avtomatlashtiriladi.

Detallarni kuplab ishlab chiqarishda xar xil avtomatik va yarim avtomatlar keng tarkalgan bulib, ularda ish tsiklining barcha xarakatlari, shu jumladan, boshkarish xam, ishchining ishtirokisiz avtomatik tarzda amalga oshadi. Xar xil qurilmalarni joriy qilish insonni stanoklarni qul bilan boshkarishdan ozod qiladi. Avtomatlashtirish elementlari (tiraklar, koperlar va xokazo) ning mavjudligi stanoklarni boshkarishni yengillashtiradi. Masalan, tiraklar stanok supportlarini aniq surishga, ularning surilish yunalishini uzgartirishga, ishlov berish tugagach, stanokni tuxtatishga imkon beradi va xokazo.

Munozara o'tkazish (MO')

Tokrlilik, frezalash va boshqa stanoklarda shakldor detallarga ishlov berishda koperlar buyicha boshkarish sistemalari, ya ni kuzatuvchi sistemalar kullaniladi. Koper yasalishi lozim bulgan detalning profeligga mos prfelli andaza detal yoki chizmadan iborat. Zagatovkalarga kopokrlar bo'yicha ishlov berish uchun nusxa ko'chirishning mexanik, gidravlik, elektr, optik va boshqa xillari qo'llanilgan kuzatuvchi sistemalar yaratilagan. Berilgan kuzatuvchi sistema boshqaradigan surish mexanizmidan xarakat oladigan kesgich freza yoki boshqa asboblar bilan ishlanadi.

Elektr bilan boshqariladigan kuzatuvchi nusxa olish sistemalarida nusxa olish shchupining mexanik siljishi elektr buyruq signallariga aylanadi, bu signallar surish mexanizmining elektr dvegatellari yoki elektr magnit muftalarini boshkaradi. Gidravlik kuzatuvchi nusxa olish sistemalarida shotun zolotnikga ta'sir qiladi, u esa gidravlik surish mexanizmini boshkaradi. Nusxa olish kurilmalari mavjud stanoklarga (tokarlik, frezalash va xokazo) muljallangan moslama ishlab chikariladi yoki ular bilan birga ishlab chiqarilib, nusxa olish avtomatlari yoki yarim avtomatlarini xosil qiladi.

Taqsimlash vali yordamida boshkarish sistemasi detallar tayyorlash tsiklini avtomatlashtirishga imkon beradi. Dastgoxning taqsimlash valiga zarur koperlar urnatiladi, ular dastgox uzellarining berilgan ishlov tsikli buyicha sinxron xarakatlanishini ta'minlaydi.

Zagatovkalarga mexanik ishlov berishga mo'ljallangan manipulyatorlar xaqida tushuncha.

Manipulyatorlar deb, stanoklarda zagatovka va asboblari bilan qushimcha texnologik operatsiyalarni bajarish uchun mo'ljallangan qurilmalarga aytiladi. Manmipiyatsiyalash operatsiyalariga bunkerga ortish, magazinlarga joylash, tashishni mo'ljallash, burish, to'ntarish, oqimni ajratish, oqimni birlashtirish, qamrash, qisish, kerish, tirakka surish va xokazo kiradi.

Bir operatsiyali manipulyatorlar faqat bita qo'shimcha operatsiyani bajara oladi. Ulardan yirik seriyalab va ommaviy ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Ko'p operatsiyali manipulyatorlar qushimcha operatsiyalarni bajaradi xamda yakka va mayda seriyalab ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Yuklash bo'shatish moslamasi dastgoxning ish zonasiga zagatovkalarni avtomatik tarzda yuklab va ishlov berilgandan so'ng ularni bo'shatib, tashish qurilmasiga uzatadi.

Yuklash moslamalarida idishdagi donali zagatovkalar zaxirasi uch usulda joylashtiriladi magazin, shtabel va bunker. Magazin usulida detallar idishga bir qator qilib zich yoki orasini bir oz ochib, shtabel usulida yoyib yoki bir necha qator qilib taxlab, bunker usulida esa uyib joylashtiriladi.

Magazinli yuklash moslamalarida idishdagi donali zagatovkalar zaxirasi bir qator qilib joylashtiriladi. Zagatovka novdan chiqib, ta minlagich yordamida dastgoxning ish zonasidagi moslamaga boradi. Magazinli yuklash moslamasining xajmini kattalashtirish uchun idish ilon izisimon nov shaklida tayyorlangan. Shtabeli moslash yuklash moslamalarida idishdagi zagatovkalar zaxirasi bir necha qator qilib joylashtiriladi. Novdan chiqqan zagatovka ta minlagich yordamida dastgoxning ish zonasidagi moslamaga uzatiladi. Bunkerli yuklash moslamalarida idishdagi zagatovkalar zaxirasi tartibsiz tarzda, uyilgan xolatda yotadi. Bu moslamalar qamrovchi va irg'ituvchi qurilmalardan iborat. Qamrovchi qurilmalar ilgarmas-qayta xarakatlanadi. Qamrovchi pastki vaziyatda turganda tupdan bir necha zagatovkani ajratib oladi va yuqoriga siljib, ularni qurilmaga keltiradi, u esa zagatovkalarni tug'rilab, novga yunaltiradi. Ta'minlagich novdan bittadan zagatovkani ilashtirib, dastgoxning ish zonasidagi moslamaga uzatadi. Novdagi ajratgich zagatovkalar oqimidan bita zagatovkani ajratib, ta minlagichga beradi.

Yuklash moslamasining bunkeri nisbatan kichik ulchamli bir xil zagatovkalarni to'plash uchun xizmat qiladigan idishdan iborat.

Magazin: yuklash moslamasining yo'naltirilgan zagatovkalari zaxirasini yaratish uchun mo'ljallangan idish. Magazinlar tashish qurilmalari vazifasini ham o'taydi.

Tuplagich-yuklash moslamalaridagi kichkina idishdan iborat. Stanokni zagatovkalar bilan uzluksiz ta'minlab turish uchun to'plagich bunker bilan dastgox orasiga o'rnatiladi.

Ta'minlagich – bunker yoki tuplagichdan zagatovkalarni ya'ni tgoxning ish zonasiga yoki transport sistemasiga bita-bittalab surish uchun xizmat qiladigan mexanizm.

Nov – yunaltirilgan zagatovkalarining ta'minlagichga uz og'irligi ta'sirida yoki majburiy ravishda surilishini ta'minlaydigan yunaltiruvchi qurilma.

Qiya nov – deb, zagatovka uz og'irligi ta'sirida suriladigan novga aytiladi.

Skliz deb, yuzasida zagatovka uzi sirpanib suriladigan novga aytiladi.

Yuklash moslamasining ajratgichi butun Oqimdan bita ajratib olib, uni ishlov berish zonasiga uzatadi.

Oqim bo'lgich ishlov berilayotgan zagatovkalar oqimini bir necha oqimga ajratadi.

Yo'naltiruvchi qurilma: zagatovkalarining dastlabki vaziyati qandayligidan qat'iy nazar, ularni fazoda ma'lum tomonga yunaltiradi.

Tashish qurilmalari. Detallarni bir ish vaziyatidan ikkinchi vaziyatga majburiy surish uchun har xil transportyorlar ishlatiladi. Ulardan eng keng tarqalganlariga lentali, zanjirli, rolikli, odimlovchi, gidravlik ishlaydigan transportyorlar va boshqalar kiradi.

Lentali transportyorlar istalgan shakldagi zagatovkani ancha uzoq masofaga surishga imkon beradi. Ular zagatovkalarni gorizont va qiyalashgan yunalishlarda surishga qo'llaniladi.

Zanjirli transportyorlar, odatda yirik o'lchamdagi og'ir zagatovkalarni surish uchun ishlatiladi.

Elevator zanjirli transportyorlarning bir turi bulib, zagatovkalarni vertikal yunalishda yoki gorizotga nisbatan katta burchak ostida qiya yunalishda surish uchun ishlatiladi. Zagatovkalarni bir qavatdan ikkinchi qavatga yoki qabul qilish qurilmalarining shakli har xil bulgan bir dastgoxdan ikkinchi dastgoxga surish kerak bulgan hollarda elivatorlardan foydalaniladi.

Vibrotransportyorlar asosan uncha katta bo'lmagan zagatovkalarni tashish uchun ishlatiladi. Ularning ishlash printsiipi quyidagicha: nov ma'lum chastota bilan tebrantiriladi, shu tebranishlarning xar bir tsiklida zagatovkalar kichik masofaga suriladi.

Rolikli transportyorlar: majburiy yoki erkin aylanadigan roliklari bo'lib, ish o'rinlari bo'ylab joylashtiriladigan rolikli uzun stollar ko'rinishida yoki alloxida ish o'rinlari orasiga o'rnatiladigan aloxida seksiyalar ko'rinishida tayyorlanadi.

Odimlovchi transportyorlar zagatovkalarining vaqti oralig'ida tuxtab siljishini ta'minlaydi.

Gidrodinamik transportyorlar kichik zagatovkalarni suyuqlik oqimida, ba'zan esa texnologik qorishmalarda surish uchun ishlatiladi.

Detallarga ishlov berishning zamonaviy usullari.

1. Detallarga lazer nuri yordamida ishlov berishning moxiiyati.

Lazer-elektromagnitli nurlanishning manbai bulib, atom va molekulalarning majburiy nurlanishga asoslangan infrakizil va infrakuk diapozonda kurinadi. "Lazer" suzi inglizcha "Light amplification by Stimulated Emission of Radiation" jumla suzlarining bosh xarflaridan tuzilgan bulib "majburiy nurlanish natijasida yoruglikning kuchayishi" degan ma'noni bildiradi. Majburiy nurlanish yukorigi energiya satxida turgan va kuyi satxga utishida elektronning kvant bilan tuknashishi natijasida sodir buladi. Yoruglikning kuchayishi birinchi kvant, ya'ni kvantni uygotuvchi, atom bilan tuknashganda yuk bulib ketmaydi, balki saklanib koladi va kvant yangi tugilgan kvant bilan birga yana uchishda davom etadi. Keyin ikkala kvantning xar biri aktiv moddada bittadan, keyin sakkizta, un oltita va xokazo atomlar bilan kvantlarning yuli tugaguncha tuknashadi. Shunday kilib bu yul kancha uzun bulsa yanada kuvvatli kvantlar uyumini, ya'ni kuvvatli yoruglik nurini birinchi kvant tugdiradi. Yoruglikning boshlangich impul sini birinchi kvant emas, balki kuplab kvantlar xosil kiladi, demak kvantlar uyumi xam yanada kuvvatli bulib boradi. Shuning uchun kattik tanali lazerlarda ingichka uzun prizma, tsilindr kurinishda, ya'ni uzunligi kalinligidan un barabar katta bulgan, sterjen kurinishidagi aktiv moddalardan foydalaniladi.

Generatorda oynalar tizmi mavjud buladi. Oyna toretslari kumush bilan koplangan sterjendan iborat buladi. Toretslaribir-biriga kat'iy ravishda parallel va tsilindr ukiga nisbatan perpendikulyar kilib jilvirlanadi. Bunda bitta toretsi undan yoruglik tulik kaytishi uchun zich kilib kumush bilan koplanadi, boshkasi 90% kvantlarni kaytarib 10% utkazib yuboradigan kilib yupka katlamda kumush bilan koplanadi. Oynalar aktiv moddada uchayotgan kvantlar birlamchi Oqimini kup karra kuchaytirish uchun lazer nurini yunaltiradigan kilib urnatilishi zarur. Sterjenning oxirigacha uchib boradigan birlamchi Oqim yoruglikning kuvvatli Oqimi bulishiga xali juda xam kuchsiz buladi. Bu Oqimni oyna sterjen toretsiga uloktirib tashlaydi. Kvantlar Oqimi yangi kuch yigib orkaga gigant sakrashlar bilan yuguradi. Chikadigan yoruglik bulagining kuvvati amaliy jixatdan sezilmaydigan darajada tez ortadi.

Kattik tanali lazerlar aktiv moddalar sifatida kristal yoki dielektrik, ya'ni elektr tokining utkazmaydigan moddalardan foydalaniladi. Lazerlarning ishchi tanalarining materiallaridan eng kup tarkalgani sintetik rubin-amominiyning kristal aksidir, bu materialda alyuminiyning bir kism atomlari xrom atomi bilan almashtirilgan buladi. Xromning bu atomlari ishchi tana bulib xisoblanadi, ular energiya bilan "ishiriladi" keyin esa energiyani yoruglik Oqimini kuchaytirishga beradi.

Lazer nurining intensiv kizdirishni uygotish uchun bir joyga yigish mumkin. Masalan, fokus masofasi 1 sm linza yordamida 0.0001 sm kv maydonli nuktaga

lazer nurini yigish mumkin. Lazerning yorishishi kiska muddatli bulganligi bilan xar kanday materialni, xox u metal, tosh yoki keratika bulsin, yoritilgan kisimni eritishga va parlatib yuborishga yetarli buladi.

Lazerning juda kuvvatli yoritishida, ayniksa lazerning uzluksiz ishlash vaktida, aktiv moddaning sterjeni juda xam kizib ketadi va uni sovutishga tugri keladi. Bunday sterjenlar uchun kotux uraladi, bu kotuxda sovutuvchi modda tsirkulyatsiya kilinadi. Rubinli lazer, odatda, temperaturasi -196 gradusga teng bulgan suyuk azot yordamida sovutiladi.

2. Lazer nuri yordamida materiallarga ishlov berish.

2.1. Lazerli payvandlash.

Lazerli payvandlash nuktali va chokli bulishi mumkin. Kupgina xollarda eng kichik zonali termik ta'sir kursatuvchi impul sli lazerlar kulaniladi. Lazerli payvandlash yordamida korrzoiya bardosh pulatlardan, nikeldan, molibdendan va boshka materiallardan tayyorlangan detallarning yukori sifatli birikmalarni xosil kilish mumkin. Yukori kuvvatli lazerli nurlanish yukori issiklik utkazuvchi materiallarni (mis, kumush) payvandlashga imkon beradi. Boshka usullarda payvandlanishi kiyin bulgan materiallar uchun (vol fram alyuminiy bilan, mis pulat bilan, berilliyli bronza boshka kotishmalar bilan) payvandlashda lazerli usul kulaniladi. Payvandlanadigan materialga karabpayvandlanadigan detallarning sirtiga nurlanash Oqimi $0,1...1\text{MVtG'kv.sm}$ zichlikda bulishi mumkin. $0,05...2\text{mm}$ li impul sli kattik tanali lazer yordamida payvandlashda materiallarning suyuklanish chukurligi payvandlanish nuktasining diametri yoki $0,5...5\text{mm}$ chok kengligida kura $0,01...1\text{mm}$ kalinlikdagi detallarni ishonchli payvandlashga imkon yaratadi. Lazerli payvandlash uchun jixozlarkuyidagi rejimda ishlashni ta'minlaydi: impul sda nurlanish energiyasi $0,1...30\text{Dj}$, impul sning davomiyligi $1...10\text{ mG's}$, yoruglik dogining diametri $0,05...1,5\text{mm}$ nuktali payvandlashda unumdorlik minutiga 60 ta operatsiya, chokli payvandlashda suyuklantirish chukurligi $0,5\text{mm}$ bulganda 1mG' min.

Lazerlarni konstruktsiyaning kiyin yetib boriladigan joylarini payvandlash uchun, yengil deformatsiyalanadigan detallarni biriktirish uchun intensiv issiklik ajratib chikaradigan sharoitlarda kullash (masalan, past temperaturalarda yukori issiklik utkazuvchan materiallar uchun), xamda termik ta'sir zonasini minimal ta'minlash zarur bulganda kullash eng katta samara beradi.

Lazerli payvandlashni kullashda payvand birikmalarning mustaxkamligi (chok kengligi bir necha mmni tashkil kiladi) payvandlanadigan materiallarning mustaxkamligidarajasiga yetadi. Avtomobil kuzovlarini, titan va alyuminiy listlarini, gaz kuvurlarini payvandlashda avtomatik lazerli payvandlash kulanilmokda. Avtomobillarning kardan vallarini avtomatik lazerli payvadlash kulanilmokda. Bunda valning ishlash muddati uch barobar ortdi. Metalmas materiallarni lazerli payvandlash xam rivojlanmokda.

Lazerli payvadlash yaxshi tanilgan payvadlashning boshka usullari bilan muvoffakiyatli rakobatlashmokda. U kupgina afzalliklarga ega bulib, kupgina xollarda, xattoki yagona imkoni bor bulgan payvandlash xissoblanadi. Vakum kerak bulgan elektron payvandlashdan atmosferada amalga oshiriladi. Lazerli

payvandlash tez va yukori aniklikda berilgan nuktada yoki berilgan chizik buylab amalga oshirishi mumkin. Issiklik ta'siriga beriladigan zona juda xam kichik ulchamga ega bulib, kizish ta'sir kiladigan elementlarning bevosita yakinda payvandlash zarur bulgan xollarda katta axamiyatga ega buladi.

2.2. Termik ishlov berish.

Lazer nurni metal sirtiga yunaltirilganda metalning yupka katlami tez kiziydi. Nurni sirtning boshka uchastkalariga surib borgan sari kizigan uchastka tez soviydi. juda xam mustaxkamligi oshirilishi zarur bulgan sirt katlamini toblash xuddi shunday amalga oshiriladi.

Lazerli toblash eng kup yeyilishga uchraydigan detallarning ayni uta yeyilgan sirt uchastkalarini tanlab olib toblashga imkon beradi. Masalan avtomobil sanoatida divigatel silindiri kallaxlarini klapanlarning yunaltirvchilarini, shesternyalarini, taksimlovchi vallarini va boshkalarni mustaxkamligini oshirish uchun lazerli toblash kulaniladi.

Cirtlarning kattikligini oshirish uchun lazerli legirlash xam kulaniladi. Buning uchun ishlov beriladigan sirtga dastlab kukun kurinishidagi legirlovchi modda surtib chikiladi. Lazer yordamida nurlantirilganda tayyorlama sirti eriydi va kukun bilan tayyorlama materialining yupka katlamdagi sirtida suyuklanib uzaro aralishi sodir buladi.

An'anaviy usulga karaganda lazerli termik ishlov berish material kattikligini 20-30% ga va bir necha barobar uning yeyilishiga chidamliligini oshirishga imkon beradi.

2.5. Lazer nuri yordamida ishlov berishning afzalliklari.

Materiallarga lazer yordamida ishlov berishning asosiy afzalliklari:

imkoni bulgan ishlov berish jarayonlarining turli xiliga va ishlov beriladigan materillarning (mexanik ishlov berishga mutlakko buysinmaydigan materillarni kuygan xolda) turli xiliga;

materilga ishlov berish buyiga operatsialarni bajarish tezligining yukoriligi; operatsialarning avtomotlashtirishning imkoni borligi, buning natijasida mexnat unumdorligi, tubdan ortadi;

ishlov berishning yukori sifatligi (payvand choklarining mustaxkamligi, kesimlarning anikligi, ishlov beriladigan sirtlarda ifloslanishning bulmasligi);

yukori aniklikdagi pretsizon ishlov berish imkoni borligi;

materillarga ishlov berishni masofadan boshkarilishi;

turli operatsialarni bajarilishi, jumladan nazoratdan utkazish operatsiyalari.

Xozirgi paytda lazerli avtomatlashtirilgani ishlab chikarish ishlamokda.

3. Detallarga ishlov berishning elektrofizik va elektroximik usullari.

Elektrofizik ishlov berishning jarayoning moxiyati elektrik razryadlarni, magnetostriksion effektini, elektron yoki optik nurlanishni kullab tayyorlashning shaklini, ulchamlarini va (yoki) sirt gadir-budiriligini uzgartirishdan iboratdir.

Elektro ximiyaviy ishlov berish jarayoning moxiyati elektrolitda elektr tokining tasirida tayyorlama materialini korishtirish natijasida tayyorlama shaklini, ulchamini va (yoki) sirt gadir-budurligini uzgartirish iboratdir.

Elektrod-asbobning shakli tayyorlamada aks etsa, bunday elektroximiyaviy ishlov berish elektro ximiyaviy xajmiy andozalash deb ataladi. Agar elektrod-asbob uzgarmas kesimdagi teshik xosil kila borib tayyorlamaga kirsam, bunday elektro ximiyaviy ishlov berish elektroximiyaviy ishlov berish elektroximiyaviy teshik deb ataladi. Elektroximiyaviy yunish va elektroximiyaviy kesish imkoni ham bor. Elektroximiyaviy yunishda tayyorlama aylanadi, elektrod asbob esa ilgarilamda xarakatlanadi.

Elektroerroziviy ishlov berishda elektr razryadlar ta'sirida elektr erroziya natijasida tayrlamaning shakli, ulchamlari va tayyorlama sirtining gadir-budirligi va xossalari uzgaradi. Elektroerroziviy ishlov berishda ishlov beriladigan sirt elektroerroziviy ishlov berish vaktida elektr razryadlar ta'sir qiladigan elektrotayyorlamaning bir kismidir.

Elektroerroziviy ishlov berish turlariga elektroerroziviy mustaxkamlash, xajmiy andozalash, teshik ochish, markalash, kirkish, kesish, jilvirlash va boshkalar kiradi.

Elektrofizik va elektroximiyaviy ishlov berish usullari an'anviy usulda ishlov berilishi kiyin bulgan yukori mustaxkamlikdagi materiallarni kullanishi sababli paydo buldi. Yangi usullar murakkab shakldagi detallarni (shtamplar, pres-shakllar), bikrligi past bulgan yoki kichik ulchamdagi detallarni (dumalok teshikli, tirkishli) ishlov berish samarali ekanligi, xamda tayyorlamaga mexanik ta'sir qilish chegaralangan, yoki kesuvchi asbob (freza, parma, keskich) ishlov beriladigan sirtga keltirib bulmaydigan xollarda ham samarali ekanligi ma'lum.

Tayyorlamalarga elektrofizik va elektroximik ishlov berish usullari katta potentsial imkoniyatlarga ega. Ular yuklanishning va tempraturaning keng diapozonlarida, xamda agressiv muxitda ishlaydigan mashina, jixoz vauskunalarining detallarini an'anviy usulda tayyorlashni tuldiradi va ayrim xollarda almashtiradi. Elektrofizik va elektroximik ishlov berish usuli, ayniksa, asbob shtamplash ishlab chikarishda: kuyma shakllarni, pres-shakllarni, kokillarni tayyorlashda samarali buladi. Bunda tulik yoki kup darajada yukori malakali ishchilarning urnini bosadi.

Nazorat savollari

1. Mexnat unumdorligini oshirish usullari.
2. Sanoat robotlari.
3. Avtomatlashgan uchastkalar.
4. Robotlashgan kompleks.
5. Detaillarga ishlov berishni zamonaviy usullari.

Ma'ruza 3

METAL KESISH DASTGOXLARINI YUKLASH VA TUSHIRISH JARAYONINI MEXANIZATSIYALASH VA AVTOMATLASHTIRISH.

Zagotovkalar ni avtomatik ravishda yuklash, tushirish turlari va klassifikatsiyasi.

Mashinasozlik dastgoxlarida yuklash va tushirish jarayonlarini avtomatlashtirish mexnat unumdorligini bir muncha oshirish bilan birga ko'p dastgoxlarga xizmat ko'rsatish imkoni yaraladi. Turli metal kesish dastgoxlari avtomatik yuklash kurilmasiga ega bo'lib bu kurilmalar ikki turga bo'linadi: Donali zagotovkalar va o'ralgan materiallar uchun (sim lenta va boshqalar).

Zagotovkani turgan joyidan dastgox ishchi zonasiga xarakati va u yerdan dastgox kurilmasiga o'rnatilib maxkamlanishi, shundan so'ng ishlov berilib detalni kerakli joyga o'tkazilishi avtomatik yuklash-tushirish kurilmasi deb ataladi.

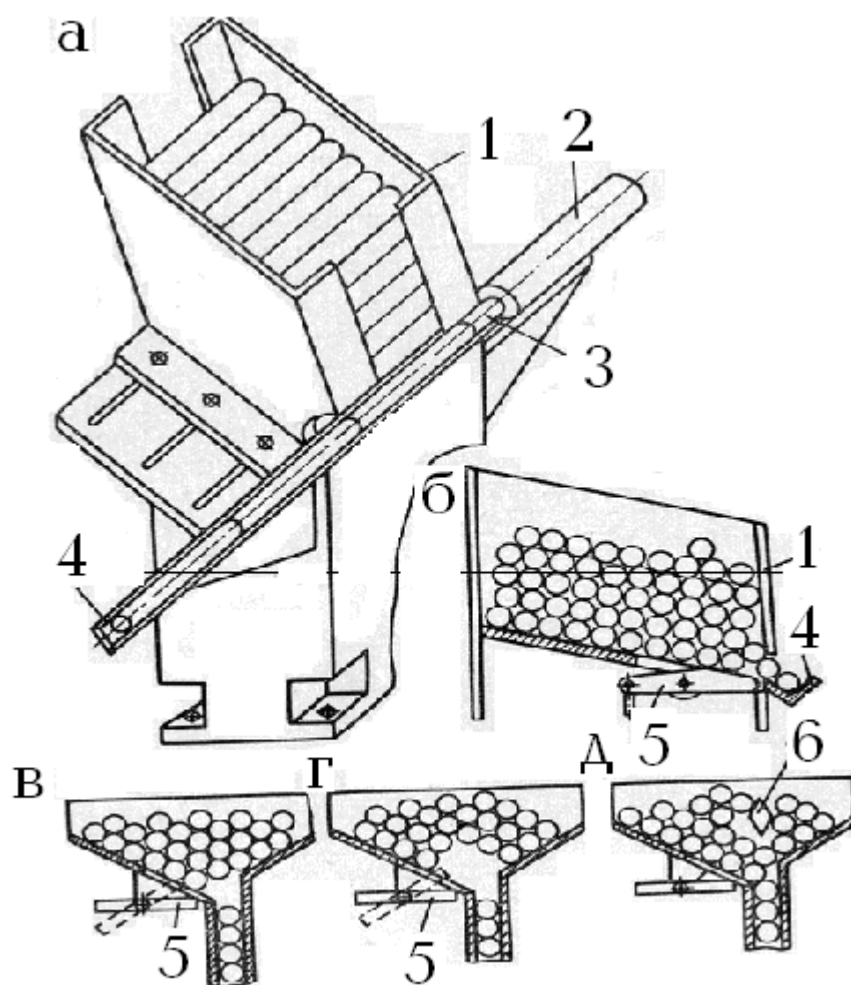
Mashinasozlikda universal, universal-sozlash va maxsus yuklash kurilmalari mavjud. Birinchi ikki kurilmalarni qayta moslab bo'lib, maxsus qurilmani esa aniq bir turdagi zagotovkalar uchun qo'llaniladi.

Yuklash-tushirish kurilmalari: idishlardan, funktsional mexanizmlardan donali uzatish, tutuvchi va boshqa qismlardan tashkil topgan.

Avtomatik yuklash kurilmalari idishdagi donali detal zaxiralarini uch turda joylashtiradi: magazinli, shtabelli va bunkerli. Magazinli usulda, detallar idishlarga bir kator qilib joylashtiriladi, shtabelli usulida bir necha qator yoki bir necha qavat qilib, bunkerli usulida esa tartibsiz uyulgan yoki tarqoq xolda joylashtiriladi.

Magazinli yuklash kurilmasida idishdagi detallar zaxirasi bir qator joylashgan bo'lib, detal qayiqdan chiqqach tutuvchi tomonidan tutib olinib dastgox ishchi zonasiga joylashgan dastgoxli moslamaga uzatiladi. Magazinli yuklash kurilmasi xajmi katta bo'lishi uchun kurilma lodkasi zigzag ko'rinishda bo'ladi.

Shtabelli yuklash qurilmasida qayikdagi detallar dastgoxli moslamaga tutuvchi orqali uzatiladi.



Rasm. 4. TSilindrik (dumaloq) detallarni ko'ndalang
shtabeli yuklash moslamasi.

uzatuvchi

a) Umumiy ko'rinish

b) Yondan ko'rinish

v, g, d) Tasodifan to'xtab qolish namunalari.

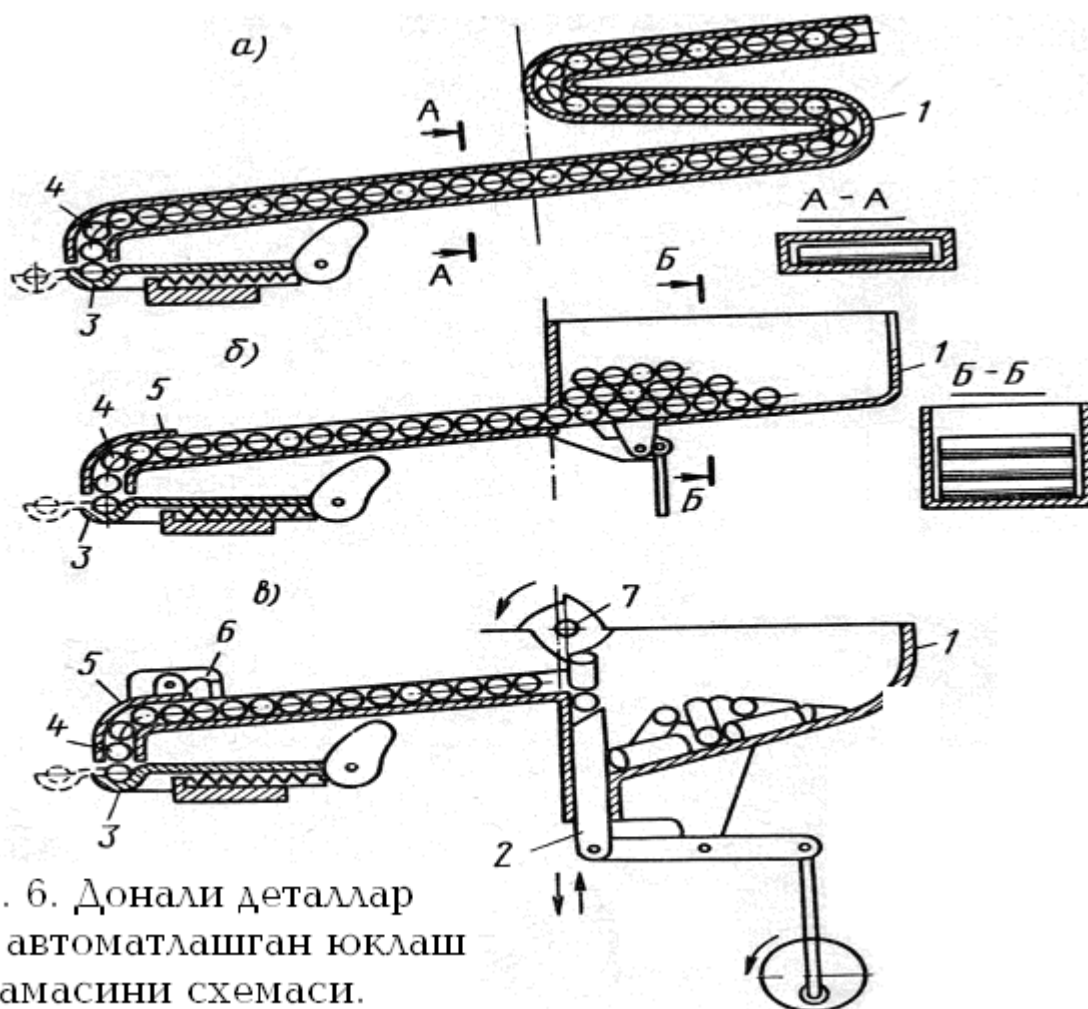
Bunkerli yuklash qurilmasi idishidagi (bunker) detallar zaxirasi tartibsiz joylashgan. Bu qurilmada otib beruvchi va suruvchi qismi bo'lib, suruvchi qism vertikal tekizlikda qayta-boruv xarakatga ega bo'lib, tepaga xarakatlanganda bir necha detal birga xarakatlanadi, otib beruvchi qismga yetib borganda bu qism to'g'ri joylashgan detalni qayiq tomon o'tkazib beradi, noto'g'ri joylashgan detalni esa qayta bunkerga otib beradi. qayiqda ajratgich joylashgan bo'lib, u detallar oqimini donalab tutkichga uzatadi.



Рамс 5. Идишга деталларни жойланиш турлари

Bu uch turdagi avtomatlashgan yuklash qurilmasidan magazinli va bunkerli turlari ishlab chiqarishda ko'proq qo'llaniladi.

Yuklash kurilmasi idish (bunker), suruvchi, to'plovchi, ajratuvchi tutuvchi otib beruvchi, aylantiruvchi va yuritma qismlaridan iborat.



Рамс. 6. Донали деталлар
учун автоматлашган юклаш
мосламасини схемаси.

Avtomatlashgan yuklash moslamalarining variantlari.

Jadval 1.1

Biri k- ma №	Yuklash kurilmalarini nomi	Avtomatik yuklash moslamalarini va ularga birikish qismlarini soni, raqamlari va mavjud variantlari												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich			2						2	2	2	2	2
3	Nakopitel				3					3				
4	Turtgich					4					4			
5	Tutkich						5					5		
6	Otgich							6					6	
7	Aylantirgich								7					7
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich											2	2	2

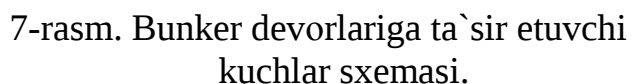
3	Nakopitel	3	3	3	3							3	3	3
4	Turtgich	4				4	4	4				4		
5	Tutkich		5			5			5	5			5	
6	Otgich			6			6		6		6			6
7	Aylantirgich				7			7		7	7			
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich	2	2		2	2	2	2						
3	Nakopitel	3							3	3	3	3	3	3
4	Turtgich		4	4	4				4			4	4	
5	Tutkich		5			5	5		5	5				
6	Otgich			6		6		6		6	6	6		6
7	Aylantirgich	7			7		7	7			7		7	7
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich					2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Nakopitel					3	3	3	3	3	3			
4	Turtgich	4	4	4		4	4	4				4	4	4
5	Tutkich	5		5	5	5			5	5		5		5
6	Otgich	6	6		6		6		6		6	6	6	
7	Aylantirgich		7	7	7			7		7	7		7	7
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
1	Sig'im	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Qiskich	2						2	2	2	2		2	2
3	Nakopitel		3	3	3	3		3	3	3	3	3		3
4	Turtgich		4	4	4		4	4	4	4		4	4	4
5	Tutkich	5	5	5		5	5	5	5		5	5	5	5
6	Otgich	6	6		6	6	6	6		6	6	6	6	6
7	Aylantirgich	7		7	7	7	7		7	7	7	7	7	7
8	Yuritma	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Bu jadvaldan foydalangan xolda konstruktor 65ta variantdagi yuklash qurilmasini olishi mumkin. Jadvaldan ko'rinib turibdiki 65chi variantdagi konstruktsiya maksimum 1chi variantdagi esa minimum yuklash kurilmaisidagi qismlarga ega. Magazinli, bunkerli va shtabelli yuklash kurilmalarida detallarni xarakatlanishi o'zioquvchi, yarim o'zioquvchi, majburiy va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

Bunkerli yuklash qurilmalari va ularni xisobi.

Bunkerli yuklash qurilmasida detal zaxirasi bunker idishiga kuti shaklida joylashadi. Bunker idishidan detallar tartib bo'yicha to'plagichga (nakopitel) tushadi.

Bunker bu sig'im bo'lib, donali detallarni joylanishiga xizmat qiladi. Buker sig'imida DK tekisligi bo'lib (7-rasm), β burchagi ostida AV yuzasini kesib o'tadi.



A va $K \times q \cdot hG'tg^\beta$, bunda $\beta = q(\varphi G'2)Q45^0$

φ -DM q qiyaligi DS bunker tyag qism oralig'ini burchagi, grad;

m - bunker sig'imini uzunligi, mm.

 $r^\gamma q q^\gamma$

AV yuqoritekislikni γ masofadagi gorizontal bosimni, tiqilish xarakati natijasidan aniqlaymiz.

56

Demak kerakli balandlikda R_x gorizontaal bosimi R_u vertikal bosimga proporsional va uning qismini R koeffitsientidan aniqlaymiz.

$$Rq(1-\sin \varphi)G'(1Q\sin \varphi)$$

Bunkerni vertikal devorlariga tushuvchi to'liq bosimni (kgs(N))

$$N \approx 0,5 h^2 Rq$$

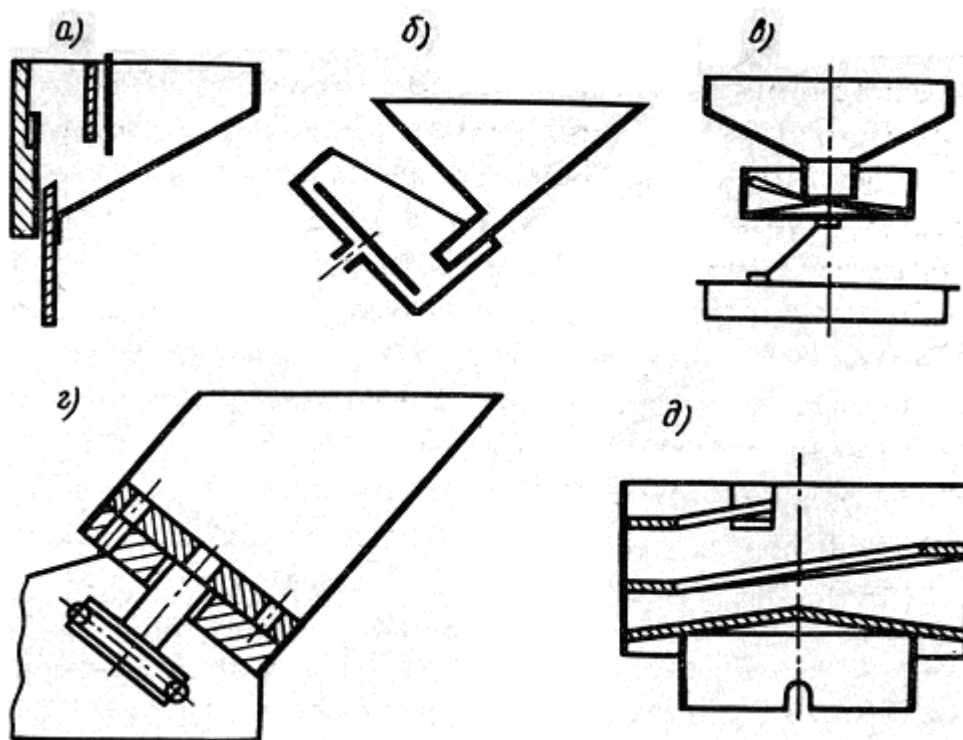
Bunker devor qalinligi millimetrda

$$\delta \approx 0,15Q \quad Q \geq 1$$

bunda Q - ADK uyumini yuklanish vazni, kg.

Bunkerlar konstruktsiya bo'yicha bir sig'imli (rasm.8. a,g,d) detallarni joylashtirish va uzatish uchun va bir biriga bog'liq ikki sig'imli (rasm. 8. b,v) bo'ladi. Bir bunker sig'imi zaxira detal joylanishi uchun, ikkinchi esa detalni dastgoxga uzatish uchun. Detallar bunkerdan bunkerga o'z vazni tasiri ostida xarakatlanadi.

Aslidi yuklash qurilmasini bunker sig'imi ish davomida xarakatsiz bo'ladi, lekin shunday yuklash qurilmalari borki unda bunkerlar aylanma xarakatga ega bo'ladi.



8-rasm. Bunkerlar turini turli sig'imdagi sxemalari

Bunkerlarni chugun va alyumin kuymasidan yoki po'lat listdan svarkada tayyorlanadi. Bunker xajmi $V_b(\text{sm}^3)$ yuklash qurilmasini belgilangan vaqtda ishlash uchun detallar soniga boqliq.

$$V_b \approx V_d T G'(t_{\text{don}} q).$$

bunda V_d – bir detalni xajmi, sm^3 ;

T – bunkerni uzliksiz ishlashdagi ikki yuklash vaqt oralig'i, min;

t_{don} - dastgoxda bir detalga ishlov berish vaqti, min;

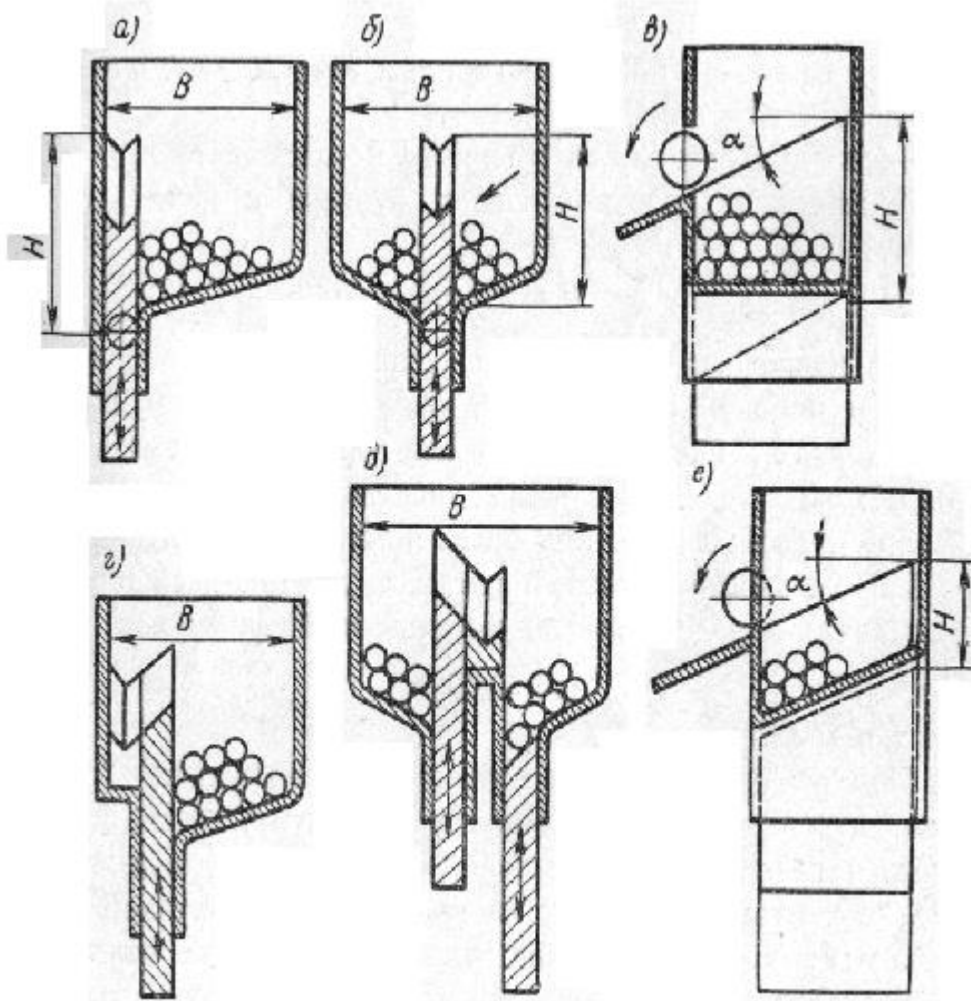
q 0,4 – 0,6 – detal turiga nisbatan bunker sig'imini to'lish koeffitsienti.

Bunkerni yuklash qurilmasini o'rtacha ishlash faoliyatini aniqlash uchun ($\text{don}G'/\text{min}$) quyidagi tenglamani qo'llaymiz.

$$Q = q V_{\text{bq}} G' (TV_d)$$

Insert usulini qo'llash

Tig'li tutkich bunkerlari. Tig'li tutkich yig'ish qayig'iga nisbatan ketma ketlikda (rasm 9. a-v) yoki yig'uv-qayig'iga parallell ravishda joylashgan (rasm 9. g-e).



9-rasm. Bunkerdagi tig'li tutkichlarni joylanish sxemasi.

Pararell tig'li tutkich bunkerlarda bitta yoki ikkita tig'li tutkich bo'lishi mumkin. Birinchi turdagi yani ketma-ketli tig'li tutkich bunkerlari ish unumi kam bo'lib ishlab chiqarishda kam foydalaniladi. Bunday bunkelarni tig' tutkichlari bunker ostiga joylashgan bo'lib oz miqdorda detal qisib yig'ish-qayig'igacha ko'tara oladi. Yuqori xolatda qisgich sannoqli vaqt bo'ladi, bu esa unda joylashgan detalni sekin asta xarakatlanib va yig'ish qayig'iga sirpanib tushishini taminlaydi. Yg'ish-qayig'iga nisbatan paralel joylashgan tig'litutkich bunkerlari ishlab chiqarish jixati yuqoriroq.

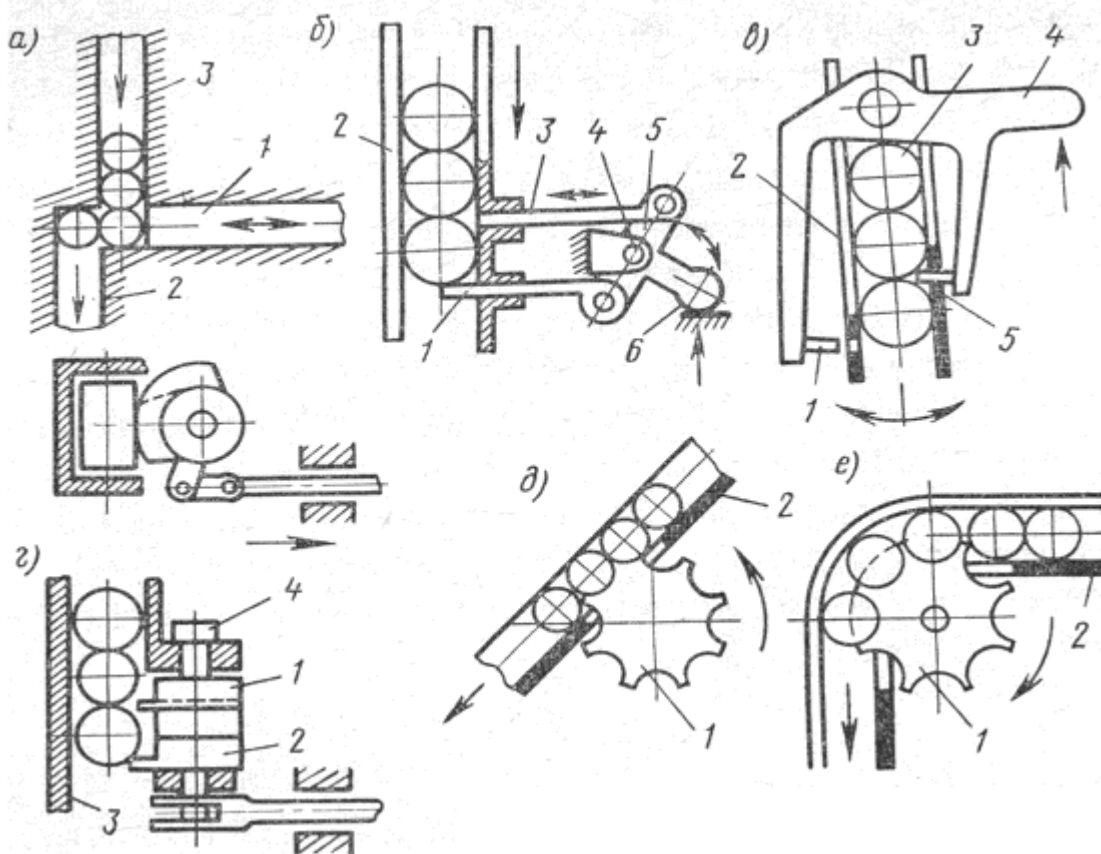
Bunday bunkerlarda tig'li tutkich detalni bunker ost qismidan yg'ish-qayig'igacha balandlikga ko'taradi. Qisgichni yuqori xolatida barcha detallar bir vaqtda yig'ish-qayig'iga sirpanib tushadi. Shundan so'ng qisgich pasga xarakatlanadi va bir necha detalni qisib yuqoriga xarakatlanadi.

Ketma-ket joylashgan tig'li tutkich bunkerlarini yig'ish-qayig'iga nisbatan ishlab chiqarish unumdorligi 90-110 detal minutda; paralel joylashgan kisgichda 450-550 detal minutda (vint simon, bolt, gayka).

Avtomatik yuklash moslamasini donali tutkich mexanizmlari.

Yuklash moslamasida surgich qurilmasi detalni (yoki bir necha) detallar oqimidan ajratish uchun qo'llaniladi, bunda detal o'zi sirpanib yuklash moslamani tutkichiga yoki dastgoxni ishlov berish zonasiga borib tushadi.

Surgich qurilmasini yuklash moslamasiga o'rnatilishi detalni o'lchamiga, tuzilishiga va yig'ish qayig'ini konstruksiyasiga bog'liq. Surgich detalni yo'nalishini o'zgartirish uchun xam qo'llaniladi. Surgichni shaxsiy yuritmasi yoki yuklash moslamasini boshqa bir mexanizm orqali amalga oshadi. Surgichlar konstruksiyasi bo'yicha bo'linadi masalan: diskli, kulochokli, barabanli va boshqalar.



10-ras. Yuklash qurilmasida detallarni donali uzatilishini taminlovchi surgichlar sxemasi.

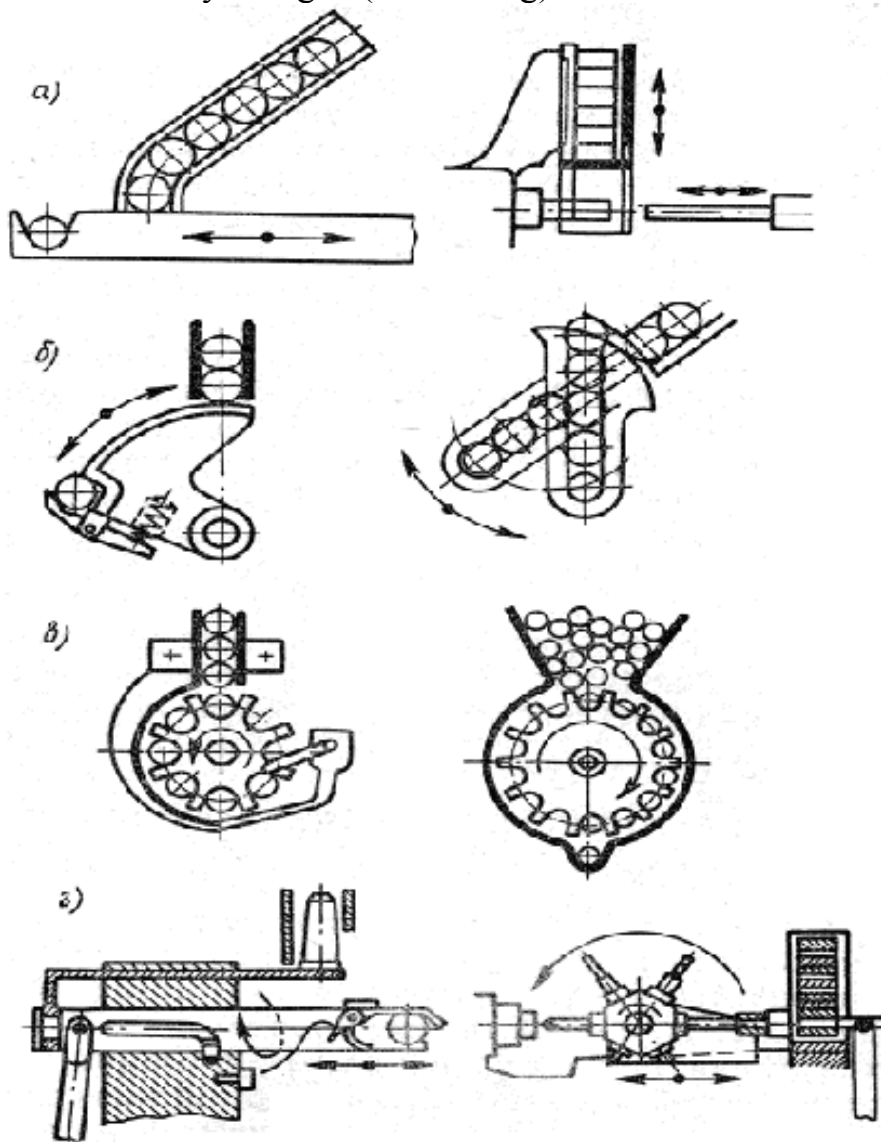
Munozara o'tkazish

Tutkich – bu ajratilgan donali detalni dastgox ishchi zonasiga yoki avtomatik tizimni transport tizimiga majburan xarakatga keltiruvchi mexanizm.

Tutkich konstruksiyasi, tuzilishi, o'lchami va yuritmasi dastgox turiga, uzatilyotgan detalni yonma yonligi, asbobni joylanishiga, shuningdek dastgoxga uzatilyotgan detalni tuzilishiga va o'lchamiga bog'liq.

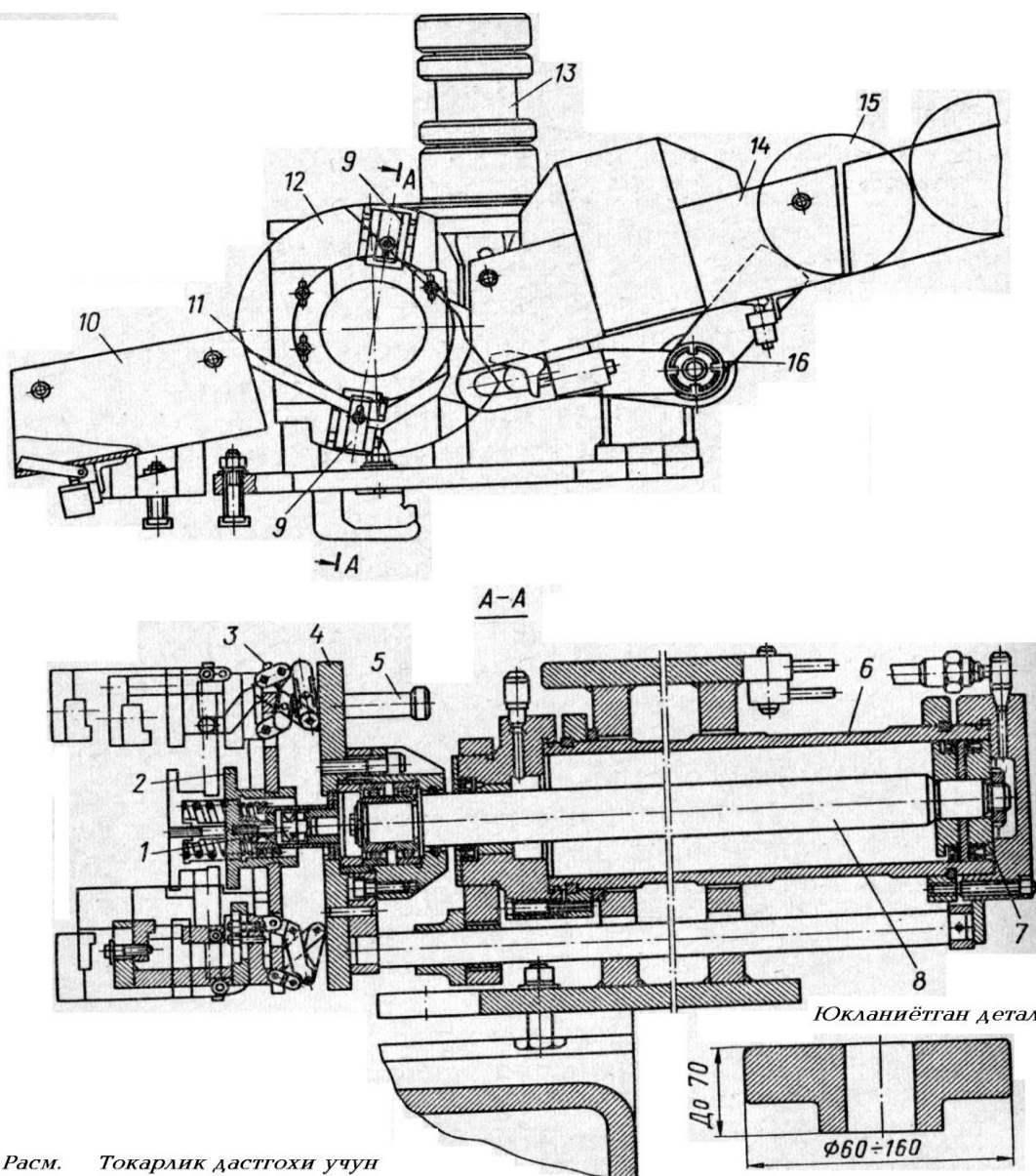
Xar bir avtomatik yuklash moslamasida konstruksiyasiga mos tutkichlar bo'ladi.

Xarakat zvenosini turiga, detal xarakatiga nisbatan tutkichlar kuyidagi turlarga bo'linadi: qayta-keluvchi (rasm-11 a), kayta-tevranyuvchi (rasm. 11. b), aylanuvchi (rasm.11 v) va kombinatsiyalashgan (rasm. 11. g).



11-rasm. Tutkichlar sxemasi.

Kiskichni mukammallashgan konstruksiyasi korpus, detalni qisish uchun qisqichdan, xarakat mexanizmdan va yuritmadan iborat. Sodda konstruksiyaga ega tutkichlar fakat detalni turtib yuborish qismiga ega. Bunday tutkichlar korpus, turtgich va yuritmadan iborat. Barcha tutkichlar yuritma turiga nisbatan mexanik, pnematik, gidravlik va elektromexaniklarga bo'linadi. Qiskichi bor tutkichlar detallar dastlabki xolatini yo'qatmaslik xollarida qo'llaniladi. Tutkich qiskichlari qattiq, yarim qattiq va qattiqmas bo'ladi.



Расм. Токарлик дастгохи учун
ИМП русумидаги магазинли юклаш
мосламаси.

Nazorat savollari.

1. Avtomatlashgan tizim.
2. Ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarga talablar.
3. Bunkerli yuklash kurilmalari.
4. O'rnatish va maxkamlash yuritmalari.
5. Avtomatlashgan yuklash va tushirish qurilmalari.

MA`RUZA 4

MASHINASOZLIKDA AVTOMATLASHGAN TIZIMNI TURLARI VA KLASSIFIKATSIYASI.

AVTOMATLASHGAN TIZIMLAR KLASSIFIKATSIYASI.

Turli detallarga mexanik ishlov berishda, yig'ishda, qadoqlashda avtomatik tizimlarni qo'llanilishi ko'plab konstruksion masalalarni yechishni keltirib chiqaradi.

Tizimlar ishlash turiga nisbatan ikki sinfga bo'linadi a) sinxron-kattiq va b) sinxronmas egiluvchan.

Sinxron avtomatik tizimda zagotovkalar ishlov berish jarayonida dastgoxdan dastgoxga bir vaqt oralig'ida uzatiladi.

Sinxronmas tizimda ishlov berilayotgan detallar transportyor bilan uzvi bog'liq bo'lmay, ular ishlov berish joyiga to'planishi mumkin, bu esa ishlov berish jarayonini to'xtab qolmasligini taminlaydi. Sinxronmas tizimlar dastgoxlardan tashkil topgan bo'lib, ularni xar biri detallarni saqlash uchun bunker va magazin bilan taminlangan. Dastgoxlar egiluvchan bo'lganligi sababli, bir-biriga bog'liq bo'lmagan xolda ishlashga ega.

Transportlash tafsivi bo'yicha ishlov berish jarayonida yoki yig'ish tizimini – statsionar, rotorli va zanjirlilarga ajratish mumkin. Statsinar tizimlarda, detallar dastgoxga nisbatan o'z xolatini o'zgarirmasligi bilan tafsiflanadi bajarilayotgan ishlov berish jarayoni tugagandanso'ng ular boshqa xolatda keyingi jarayon uchun o'tkaziladi. Rotorli va zanjirli tizimlarda detallar uzliksiz xarakatlanadi. Xar bir rotorli dastgox o'z o'qi atrofida uzliksiz belgilangan tezlikda aylanadi. Bunda detalga ishlov berish transpotlash bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

Vaqtini bir qismi ishlov berishga, qolgani kesish asbobini surishga va detalni bir rotorli – dastgoxdan ikkinchisiga o'tishni taminlashga sariflanadi.

Qirindi olib tashlash qurilmasi.

Avtomatlashgan tizimlarda ko'prok uchraydigan qirindi olish qurilmasi bular shnekli va skrebkali transportyorlardir. Ularni dastgox ostiga o'rnatiladi.

Shnekli transportyor ishlov berish jarayonida sovitish suyuqligidan foydalanagan xolda yoki sovutish tizimisiz olingan po'latli va alyuminli qirindilarni chiqarib tashlashda qo'llaniladi. Shnekni diametri 100-250 mm, bir shnekli uchun umumiy uzunlik 25-50 m, ikki shnekli transportyor uchun 40-50 m.

Sinkveyin tuzish

Ularni ishlab chiqarish shneklar diametriga va soniga bog'liq. Agar shneklar aylanishlari soni n_{q10} aylG'min bo'lsa unda vint simon qirindilarni chiqarish uchun bir shnekli transportyorga 1-9 m³G'soat bo'ladi ($D_{q100-250}$ mm), ikkishneklida 75-14 m³G'soat ($D_{q200-250}$ mm). Skrepkasimon transportyorlar element simon po'lat, alyumin va chugunli qirindilarni chiqarib tashlashga mo'ljallangan. Asosiy yulduzchani aylanishlar soni n_{q10} aylG'min va skrebkalar qadami 400 mm bo'lsa transportyorni ishlab chiqarish 0,3 m³G'soat bo'ladi.

Mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish.

1. Mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini avtomatlashtirishning mohiyati.

Mexnat unumdorligini oshirishga xarakat kilish, metal kesuvchi dastgoxlarda ishlash sharoitini yengilashtirish va ko'p dastgoxli xizmat ko'rsatishda imkoniyatini kengaytirish, ya'ni bir ishchining bir vaktning uzida bir necha dastgoxda ishlashi, ishchining yordamchi kul mexnatini almashtiradigan maxsus mexanizmlar va moslamalar yaratish zarurligiga olib keladi.

Avtomatlashgan liniyalarni qanday mexnatdan xolis qilib yaratish kerak.

Ularning kupchiligi oddiy, boshkalari, aksincha murakkab moslama yoki fakat detalga ishlov berish emas, balki xar xil ishlarni bajaruvchi, nazorat kiluvchi, transportirovka kiluvchi va shunga uxshash ishlarni xam bajaruvchi dastgox-kombayn kurinishidagi yaxlit uskunalaridan iborat buladi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishni rivojlantirishning zamonaviy yunalishi-bu kompleks avtomatik liniyalarni tsexlarni va korxonalarni uzluksiz ishlab chikarish Oqimi buyicha, kul mexnatidan foydalanishdan xolis kilib yaratishdir. Bu yunalishda, yukoridagi ishlar bilan bir vaktda, universal va boshka dastgoxlarning aloxida uzellarini avtomatlashtirish keng rivojlanmokda. Bularga sunport surishini avtomatik ravishda yurgizish kesuvchi suvchi asboblarni tayyorlashga jadal keltirish va olib ketish, karetkani jadal olib ketish, dastgoxni avtomatik ravishda yuklash, ishlash jarayonida avtomatik ravishda nazoratdan utkazish maxsus mexanizmlar yordamida amalga oshirish kiradi, bunday mexanizmlarni kupincha korxonaning uzida tayyorlanishi mumkin.

Dastgoxlarning avtomatik liniyalari, avtomatik tsexlar va korxonalar ko'rinishidagi ishlab chikarishni kompleks avtomatlashtirish texnologiyaning va ishlab chikarishni tashkil etishning eng progressiv zamonaviy yutugi bo'lib xisoblanadi.

2. Avtomatik liniyalar va ularning turlari.

Avtomatik liniyalar bir-biri bilan uzaro alokada sinxron ravishda ishlaydigan dastgoxlar, tashuvchi mexanizm va uskunalarining guruxidan tashkil etgan uskunalar tizimidan iborat bulib, bular yordamida kelishilgan xolda, anik ketma-ketlikda va belgilangan tegishli rejimda, vaktning xar bir pozitsiyasi uchun, ishchilarning ishtirokisiz boshlangich materialga yoki tayyorlashiga ishlov berish buyicha texnologik jarayon operatsiyalari bajariladi.

Ommaviy ishlab chikarishda texnologik jarayonni amalga oshirishning ikkita xar-xil tamoyili kullaniladi: Birinchi tamoyil texnologik jarayonni elementar operatsiyalarga differentsiallashtirishni kuzda tutadi:

Ikkinchi tamoyil kupincha avtomatik Oqimli liniyalarda kullaniladi, chunki u engkup texnik-iktisodiy samaraga ega.

Boshlangich material avtomatik liniyaga kiritilishi mumkin, tayyor maxsulot esa liniyadan donabay tayyorlama, portiya (ogirligi yoki xajmi buyicha) va uzluksiz chikadi. Kupincha mashinasozlikda ishlab chikarishdagi avtomatik liniyalarga

boshlangich material donali tayyorlamalar kilib kiritiladi, maxsulot esa dona buyicha aloxida detallar kilib olinadi.

Avtomatik liniyalarni loyixalashda zarur bulgan jixoz, asbob va uskunalarning xarakterini aniklovchi asosiy omillar quyidagilardir:

- 1) bir yilda ishlov beriladigan detallar soni;
- 2) detalga ishlov berishning eng ratsional texnologik jarayoni;
- 3) ishlov beriladigan detalning shakli, ulchamlari va sirtlarining ulchamlari;
- 4) detalning materiali va ogirligi;
- 5) detalning sirtidan ishlov berishda kesib olinadigan quyim;
- 6) detalga ishlov berish texnik sharti va sifati.

Ishlov beriladigan detal xarakteridan kelib chikkan xolda texnologik jarayonning imkoni bulgan variantlari ishlab chikiladi, uning asosida operatsiyalarning eng maksadga muvofiqi. Va ishlov berishning, bazoviy sirtlar, detalni rnatishdagi fiksatsiyalash va maxkamlash usullarining eng ratsionali tanlanadi.

Ishlov berish rejimlari detalning materiali turiga, detalning bikrligi, ishlov beriladigan sire ulchamiga va liniyaning ishlash taktiga karab belgilaniladi.

Avtomatik liniyalar tsilindirlik detallarga (vallar, vtulkalar, xalkalar), korpus detallarga (tsilindrlar bloki, uzatmalar kutisi, tishli gildiraklarga, murakkab shaklli detallarga, list materialidan tayyorlanadigan detallarga va boshkalarga ishlov berish uchun kulaniladi. Kulaniladigan jixoz xarakteriga karab avtomatik liniyalar turli kurinishda bulishi mumkin:

bir tipdagi va turli tipdagi dastgoxlardan tashkil topgan universal dastgoxlar liniyasi;

fakat maxsus yoki maxsus va universal dastgoxlardan tashkil topgan maxsus dastgoxlar liniyasi;

korpus detallariga (avtomobil dvigatellari uchun tsilindrlar bloki va kallagi, uzatmalar kutisi va boshkalar) ishlov berish uchun muljallangan agregatli dastgoxlar liniyasi;

avtomatik liniyadan iborat bulgan, bitta dastgox kurinishida bajarilgan, ma'lum bir detalga ishlov berishning kator ketma-ket operatsiyalarini bajaruvchi dastgox-kombaynlar;

detalni tayyorlash tulik tsikliga ega bulgan ishlab chikarish avtomatik liniyalari, buning tarkibiga quyish va termik ishlov beruvchi agregatlar, nazorat kiluvchi va saralovchi kurilmalar, buyash va kadoklash moslamalari kiradi (porshenlar, porshen xalkalari, porshen barmoklari va boshkalarni tayyorlovchi avtomatik korxonalar).

3. Avtomatik liniyalar tarkibiga kiruvchi dastgoxlar va qurilmalar.

Detaillarga mexanik ishlov berish uchun avtomatik liniyalar tarkibiga quyidagi jixoz va uskunalar:

1) texnologik operatsiyalarni bajarish uchun metall kesuvchi dastgoxlar, avtomatlar va agregatlar;

2) detalga ishlov beriladigan xolatda ishchi pozitsiyada tayyorlanadigan detalni diksatsiyalash va kisish uchun mexanizmlar;

- 3) detalni dastgoxdan dastgoxga tashish uchun va moslama-yuldozlarni tushirish joyiga kaytarish uchun moslama;
- 4) agar ishlov berish xarakteri talab kilsa, detalni burish uchun mexanizmlar;
- 5) detalni yuklovchi kurilma va detallrani tuplash uchun va liniyaning navbatdagi uchastkalarini ta'minlovchi kurilmalar (magazinlar, bunkerlar);
- 6) kirindini olib ketuvchi uskuna;
- 7) detallarni nazoratdan utkazish va saralash uchun kurilma va apparaturalar;
- 8) boshkarish apparaturasi.

Dastgox tipini tanlashda va sonini aniklashda kup asbobli va kup pozitsiyali dastgoxlarni, kup keskichli yarim avtomat va avtomatlarni kullash yuli bilan imkoni boricha kam sondagi jixozlardan foydalanishga xarakat kilish kerak. Avtomatik liniyalarda bitta, ikkita va undan xam kup bir xil detallarga bir vaktida ikki va uch tomonlama ishlov berish uchun kuchli kup shpindelli kallakli agregatli dastgoxlarni kullash zarur.

4. Avtomatik liniyalarda pozitsiyalar.

Liniyaning aloxida pozitsiyalari buyicha texnologik operatsiyalarni taksimlashda dastgoxda asbobning ishlash davri, taxminan, bir xil bulishiga xarakat kilish kerak, bu asbobdan tulik foydalanish zarur. Asbobning ishlash vaktini barobarlash turli usullar bilan amalga oshiriladi: limitlashgan operatsiyalarda kesish rejimini oshirish va kamaytirish, uzok davom etadigan operatsiyalarni bir necha kismalarga bulish, masalan chukur teshiklarni parmalashni kismalar buyicha ketma-ket bir necha pozitsiyalarda (birinchi pozitsiyada teshik uzunligining bir kismi parmalanadi, ikkinchisida-keyingi kismi va xokazo), ikki tomonlama (karama-karshi) parmalash; kombinirlashgan asbobni kullash va x.k.

Avtomatik liniyalarda tayyorlanadigan detal utadigan pozitsiyalar xar xil vazifalarga ega:

ishchi pozitsiyalar-ishlov berish operatsiyasini bajarish uchun xizmat kiladi;

nazoratchi pozitsiyalar-ishlov berilgandan keyin xosil kilingan ulchamlarning tugriligini tekshirish uchun;

bush (xolostoy) pozitsiyalar detalni xar tomonidan ishlov berish zarur bulganda detalni ma'lum bir burchakka (90, 180 gradus) burash uchun;

dastgoxga xizmat kursatish, sozlash va ta'mirlash uchun, dastgoxning gabaritidan kelib chikkan xolda, dastgoxlar orasidagi zarur bulgan maydonni ta'minlovchi pozitsiyalar;

kirindidan tozalash uchun pozitsiyalar.

Ishlov beriladigan detal ishchi pozitsiyaga keltirilib bazoviy sirtga fiksatsiyalanadi, maxkamlanadi va ishlov beriladi; ishlov berilgandan keyin detal navbatdagi pozitsiyaga suriladi.

Pozitsiyalar buyicha operatsiyalarni taksimlashda va kontsentratsiyalashda aloxida operatsiyalar buyicha ishlashini sinxronligini, xizmat kursatishga kulay bulishini, dastgox-moslama-asbob-detal tizimi bikrligi talabini, kirindini tulik olib tashlashni ta'minlash zarur.

Avtomatik liniyalarda detalga ishlov berish uchun bazalarni tanlashda asosiy bazaning uzgarmaslik tamoyiliga amal kilishni, asosiy va ulchov bazalarinitugri kelishini, detalning xolatini avtomatik fiksatsiyalash imkonini, xamda tashish

kulayligini va bazoviy sirtlargakirindi tushishidan ximoya kilishni ta`minlash zarur. Yukorida kursatilgan maksadga erishish uchun avtomatik liniyalarda detallarga ishlov berishda kupincha keyinchalik foydalanilmaydigan, sun`iy ravishda detal elementida kushimcha maxsus tayyorlangan sun`iy bazalardan foydalaniladi. Korpus detallarida (ba`zida boshka detallarda xam) bazoviy sirtigakupincha avtomatik liniya tarkibiga kirmagan dastgoxlarda dastlabki ishlov beriladi.

Detallarga ishlov beruvchi kesuvchi asbob yukori turgunlikka va yukori unumdorlikka ega bulishi kerak. Pozitsiyalar buyicha ishlov berishda, operatsiyalarni belgilashda asboblari blokini kayta sozlanishsiz va rejali davriy bajarilishini imkonini ta`minlash kerak. Asbobni almashtirish avvaldan belgilangan vakt oraligida, imkon boricha 3, 5-4 soatdan kam bulmagan davrda liniyaning ishdan tanaffus kilgan paytda amalga oshirish kerak, chunki asbobni tez-tez almashtirish liniyaning bush turib kolishini keltirib chikaradi.

5. Avtomatik liniyalarda kerak bo'ladigan dastgoxlar sonini aniqlash va takt.

Avtomatik liniyadagi dastgoxlar soni texnologik operatsiyalar soni, operatsiyalar davomiyligi va dastur buyicha aniklanadi; liniya bir necha dastgoxlardan (4-5) yoki bir nechaunlab dastgoxlardan (30-40 va undan ortik) tashkil topgan bulishi mumkin.

Xar bir pozitsiya Sa buyicha operatsiya bajarish uchun zarur bulgan dastgoxlar soni operativ vakti t_{on} ishlab chikarish taktiga τ nisbatiga teng, ya`ni,

$$S_{aq} t_{on} G' \tau$$

Operativ vakt t_{on} asosiy (mashina) vakt t_a va yordamchi vakt t_{yor} yigindisiga teng, ya`ni $t_{on} = t_a + t_{yor}$; yordamchi vaktga asbobni keltirish va olib ketish uchun sarf bulgan vakt, detalni kisish va bushatish sarf bulgan vakt, detalni navbatdagi pozitsiyaga surish uchun sarf bulgan vaqtlar kiradi.

Texnologik jarayonning xar bir aloxida operatsiyasini bajarish uchun vakt sarfi taxminan bir xil yoki karrali bulishi kerak. Bu operatsiyalarni bajarishni sixxronlash va liniyani uzluksizlashini ta`minlash uchun zarurdir.

Agar biror bir operatsiya takt kiymatidan oshib ketuvchi operativ vakti talab kilsa, zarur bulgan taktga buysinishga asosiy yoki yordamchi vakti yoki ikkalasini kiskartirish orkalierishish mumkin. Operatsiyalar buyicha mashina vaktini kiskartirish va tenglash yukori kesish xossasiga, katta turgunlikka va metall kesishda yukori tezlikka chidaydigan kesuvchi asboblarni va tegishli kesish rejimlarini tanlash orkali erishiladi. Yordamchi vakti kamaytirishga, agar asbobni keltirishni va olib ketishni jadallashtirish va ishlov beriladigan detalning xarakatini jadallashtirishning imkoni bulsa erishish mumkin.

Agar biror bir operatsiyaning operativ vakt takt kiymatida ancha katta kiymatiga ega bulsa kerak bulgan taktga buysinish uchun operatsiyaning kism-larga bulish mumkin (masalan, chukur teshikni kism-lari buyicha parmalash) yoki dublirlovchi dastgoxni kullash orkali unga erishish mumkin.

Avtomatik liniyaning ishlash takti (ya'ni, yil davomida ishlab chikarish dasturi buyicha berilgan detallar sonini ta'minlash uchun liniyadan birin-ketin detallarning chikishini ajratuvchi vakt oraligi) kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau = 60 F m k_{a,n} / D \text{ [min]}$$

bu yerda τ - minutiga liniyadan detallarning chikish takti; F - avtomatik liniya bir smenada ishlaganda bir yildagi soatlarning kominal soni (yillik vakt fondi), soatda, (60F) minutda yoki (60*60*F) sekunda; m - avtomatik liniyaning bir sutkada ishlash smenalari soni; D - bir yilda avtomatik liniyada ishlov beriladigan detallar soni; $k_{a,n}$ - liniyaning xakikiy ishlashi uchun nominal vakt fondidan foydalanishini xisobga oluvchi koefitsient.

Avtomatik liniyaning xakikiy ishlash vakti (nazariy) yillik nominal soatlar sonidan ta'mirlash uchun sarf bulgan kayta sozlash uchun sarf bulgan asbobni almashtirishga sarf bulgan, asbobning, elektr jixozning, mexanik va boshka uskunalarining nosozligi tufayli tuxatilishiga sarf bulgan, xamda texnik va xizmat kursatishga sarf bulgan vaqtlar xisobiga kam buladi. Bu barcha vaqtlarning yukotilishi k koefitsienti bilan xisobga olinadi va u liniyadagi dastgoxlarning soniga karab 0.65-0.85 ga teng kilib kabul kilinadi.

Liniyaning unumdorligi liniyadan detallarning chikish kiymatiga karab belgilanadi.

Liniyaning soatiga unumdorligi N_s (ya'ni, bir soatda chikadigan detallar soni) kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_s = \frac{f}{k_{a,n} G' \tau} \text{ [dona]}$$

bu yerda f - ish vaktining soatli nominal fondi, minutiga (60min) yoki sek (3600sek)

k - liniyaning xakikiy ishlashi uchun vaktidan foydalanishni xisobga oluvchi koefitsient;

τ - minutiga yoki sekundiga liniyadan chikadigan detallar takti;

f_x - ish vaktining soatli xakikiy fondi, min yoki sek.

Nazorat savollari.

1. Avtomatlashgan tizim.
2. Egiluvchan avtomatlashgan ishlab chiqarish.
3. Dastgoxlarni avtomatlashgan tizimlarda boshqarish.
4. Qirindi olib tashlash qurilmalari.

Ma'ruza 5

AVTOMATLASHGAN TIZIMLARNI LOYIXALASH VA ASOSIY XISOBLARI.

Mashinasozlikni rivojlantirishning asosiy yunalishi mayda seriyalab, seriyalab, yirik seriyalab va yalpi ishlab chiqarishni avtomatik liniyalar, uchastkalar, tsxlar va zavodlar zaminida keng avtomatlashtirishdan iborat.

Avtomatik tizim deb, ishlov berish texnologik jarayonining bajarilish tartibida o'rnatilgan, o'zaro avtomatik transport bilan birlashtirilgan va avtomatik yuklash-bo'shatish (zagotovkani o'rnatish-tayyor detalni olish) qurilmalari, shuningdek bir umumiy yoki bir nechta o'zaro bog'langan boshqarish sistemalari bilan jihozlangan texnologik uskunalar majmuiga aytiladi.

Avtomatik tizimlar qo'llaniladigan texnologik uskuna turiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- universal dastgoxlar-avtomatlar va yarim avtomat liniyalari;
- ko'pjarayonli dastgoxlar va MIM tizimlari;
- agregat dastgoxlar tizimlari;
- maxsulot dastgoxlar-avtomatlar va yarimavtomatlar tizimi;
- aylanma (rotorli) texnologik uskunalar tizimi;
- aralash texnologik uskunalar tizimi.

Sinkveyin tuzish

Avtomatik tizimlar ishlov beriladigan detallarni tashiydigan transport turiga qarab bikr (sinxron) va moslanuvchi (asinxron) aloqali avtomatik tizimlarga bo'linadi.

Bikr aloqali tizimlarda (10.1-rasm, a) detallarga tizimdagi texnologik uskunalarning barchasida bir vaqtda ishlov beriladi va ishlov berilgandan keyin oraliq qurilmalarda to'planib qolmasdan bir uskunadan ikkinchi uskunaga to'xtovsiz uzatiladi. Shuning uchun bunday tizimlarni yaratganda har qaysi uskunadagi ish tsiklining davom etish vaqti bir-biriga teng yoki kam farq qilishiga erishish zarur. Bunday tizimlarni kamchiligi shundaki, tizimlardagi biror dastgox yoki biror qurilma to'xtab qolsa, butun tizim ishlamaydi.

Moslanuvchi aloqali liniyalarda (10.1-rasm, b) har qaysi texnologik uskuna yoki uskunalar guruhi o'rtasida magazin-to'plagich bo'ladi. Natijada detal bir uskunada ishlov

berilgandan keyin avval to'plagichga uzatiladi, bu to'plagichda avvaldan turgan detal esa navbatdagi uskunaga uzatiladi. Mazkur holda tizimlardagi biror texnologik uskuna to'xtab qolsa, tizimning soz qismi to'plagichlardagi detallar hisobiga ishni davom ettira oladi. Lekin to'plagichlar qo'llanilganda avtomatik tizimlar murakkablashadi.

Avtomatik tizimlar ishlov beriladigan detallarni tashish usuliga qarab yo'ldoshli va yo'ldoshsiz bo'ladi. Yo'ldoshli tizimlar tashish yoki ish pozitsiyalarida moslamalarga mahkamlash uchun noqulay murakkab shaklli detallarga ishlov berishda qo'llaniladi. Yo'ldoshlar bilan jixozlangan avtomatik tizimlar detallarni texnologik uskunaning bajaruvchi organlariga nisbatan puxta va aniq vaziyatda o'rnatishni ta'minlaydi. Ayni vaqtda yo'ldoshlarni detalni qabul qilish joyiga qaytaruvchi transport (tashish) qurilmalari avtomatik tizimlarni murakkablashtiradi va ularning narxini oshiradi.

Avtomatik tizimlar tashish qurilmalarining texnologik uskunaning ish zonasiga nisbatan joylashishiga qarab ochiq yoki berk bo'ladi. Ochiq tizimlarda tashish

qurilmalari texnologik qurilmalarning barcha ish zonalaridan o'tadi, berk tizimlarda esa ish zonalaridan tashqarida o'tadi.

Berk tizimlarda ishlov beriladigan detallar uskunaning ish zonasiga alohida-alohida tashish qurilmalari yordamida tashib keltiriladi.

Ochiq avtomatik tizimlar berk tizimlarga nisbatan oddiy tuzilgan. Lekin ochiq tizimlar, odatda, uzunroq bo'ladi, chunki ularda detallarning bir yoki ikki tomoniga ishlov beradigan birpozitsiyali agregat dastgoxlar (berk tizimlardagi ko'ppozitsiyali dastgoxlar o'rniga) ishlatiladi.

Ochiq tranpartyordan foydalanganda agregat dastgoxlarning ish zonalarini bir sathda joylashtirish ham zarur bo'ladi, bu esa stanoklarni murakkablashtiradi va ularni o'rnatish hamda geometrik aniqligini tekshirishni qiyinlashtiradi. Bundan tashqari, bunday avtomatik liniyalarda korpus detallarga ko'ptomonlama ishlov berishda to'ntargichlar talab etiladi, natijada tashish sistemasi murakkablashadi va liniya uzunlashadi. Ko'rsatilgan kamchiliklar detallarni tashish uchun portal robotlar bilan jihozlangan berk avtomatik liniyalarda bartaraf etilgan.

Har qaysi pozitsiyada bir vaqda ishlov beriladigan bir hil detallar soniga qarab bir va ko'poqimli liniyalar bo'ladi, turli detallar soniga qarab esa-bir va ko'p predmetli liniyalar bo'ladi.

Avtomatik liniyalar qayta sozlash imkoniyatining mavjudligiga qarab qayta sozlanmaydigan va qayta sozlanadigan yoki moslanuvchan liniyalar deyiladi. Moslanuvchan liniyalar ikki turga bo'linadi:

- 1) ilgari topshiriqda ko'rsatilgan, o'lchamlari va ishlov berish texnologiyasi birhil bo'lgan detallar guruxiga ishlov berishga qayta sozlanadigan liniyalar;
- 2) tuzilishi va ishlov berish texnologiyasi avvaldan ma'lum bo'lmagan yangi detallarga ishlov berishga qayta sozlanadigan liniyalar. Bunday liniyalar texnologik uskunalarining ayrim qismlarini, tashish va yuklash qurilmalarini, kesish asboblari rostdash yoki almashtirish yo'li bilan qayta sozlanadi.

Qayta sozlash jarayonini avtoatlashtirish darajasiga qarab avtomatik va dastlabki qayta sozlanadigan moslanuvchan texnologik uskunalar bo'ladi. avtomatik qayta sozlanadigan texnologik uskuna mos mexanizmlar va boshqarish sistemalari bilan jixozlanadi.

Moslanuvchan texnologik uskunalar majmui moslanuvchan ishlab chiqarish sistemasi (MIS) ni tashkil etadi. GOST 26228-85 avtomatlashtirilgan liniyalar (MAL), moslanuvchan avtomatlashtirilgan uchastkalar (MAU), moslanuvchan avtomatlashtirilgan tsexlar (MATS) va moslanuvchan avtomatlashtirilgan zavodlar (MAZ)ga bo'linadi.

MAL moslanuvchan ishlab chiqarish modullari (MIM), SDB stanoklar va boshqa avtomatlashtirilgan texnologik uskunalar asosida yaratiladi.

MISning ko'rsatilgan tashkil etuvchilari quyidagicha ta'riflanadi.

MT

SDB dastgoxlariga klaster tuzing.

MIM topshiriqda ko'rsatilgan buyumga ishlov berish uchun qayta sozlanadigan asosiy texnologik uskuna bo'lib, dasturli boshqarish qurilmalari,

asbobni va buyumni almashtirish qurilmalari (to'plagich, manipulyator yoki sanoat roboti), chiqindilarni ketkazish, texnologik jarayonni nazorat qilish va qo'shimcha sozlash, shuningdek buyum sifatini to'g'rilab turish qurilmalari bilan jihozlanadi; ish tsikllarini avtomatik tarzda ko'p takrorlaydi; mustaqil ishlashga mo'ljallangan va yanada yuqori darajali sistemalarga joylashish imkoniyatiga ega.

MAL-boshqarishning avtomatlashtirilgan sistemasi va tashish-to'plash sistemalari (zagotovkalar, chala mahsulotlar, buyumlar, asboblari, moslamalar, chiqindilar, uchun mo'ljallangan) vositasida o'zaro birlashtirilgan SDBli texnologik uskunalarning texnologik imkoniyatlarga qarab avvaldan ma'lum bo'lgan buyum uchun qayta sozlanadi.

MAU ham MAL ga o'xshash ta'riflanadi. MAL dan farqi shundaki, buyumlar asosiy texnologik uskunalar bo'ylab mustaqil oqim tarzida o'tadi. MAUning MAL dan farqi yana shundaki, bunda texnologik operatsiyalar (ishlov berish) navbatini o'zgartirish mumkin.

MATS texnologik jarayonlarni navbati bilan bajarishga mo'ljallangan va topshiriqda ko'rsatigan buyumlarni tayyorlashga qayta sozlanadigan MAU, MAL, MIM va boshqa turdagi asosiy uskunalar kompleksidan tuzilgan bo'ladi.

MAZ ishlab chiqarish va realizatsiya qilish rejalariga kirgan tayyor buyumlarni tayyorlashga qaratilgan texnologik jarayonlarga qayta moslanadigan MATS, MAU, MAL, MIM (quymachilik, temirchilik-presslash, yig'ish, saqlashga tayyorlash, joylash va h.k. modullari) va boshqa turdagi asosiy uskunalar kompleksidan tuziladi.

Rotorli avtomatlashagn liniyalar.

Rotorli liniyalar avtomatik texnologik uskunalarning oliy shakllaridan biri bo'lib, ish unumining va mahsulot sifatining yuqori darajada bo'lishini ta'minlaydi. Ular yalpi ishlab chiqarish sharoitlarida unchalik kata bo'lmagan va nisbatan odiy detallarni shtampovka o'lish, presslash, kesish va bosho'a usullarda ishlov berish, shuningdek yig'ish, joylash va sifatni nazorat qilish uchun mo'ljallangan.

Yalpi ishlab chiqarishni rotorli liniyalar asosida kompleks avtomatlashtirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqishda, shuningdek ularni sanoatda joriy etishda akademik L.N.Koshkin rahbarligidagi konstruktorlik shu'basiga kata hissa qo'shgan. Bu konstruktorlik shu'basida o'nlab operatsiyalardan iborat texnologik ishlov berish jarayonlarini bajarish uchun rotorli avtomatik liniyalar yaratilgan. Rotorli liniyalar bo'lingan ayrim-ayrim joylashgan) avtomatik uskunalar nisbatan ish unumini 3-6 marta oshiradi, buyumlarni tayyorlashdagi mehnat sarfini 2-4 marta kamaytiradi, band etiladigan ishlab chiqarish maydonlari 3-10 marta qisqaradi va mahsulot tayyorlashdagi ishlab chiqarish tsiklini 10-20 martakamaytiradi.

Rotorli va rotorkonveyerli avtomatlashgan liniyalar. Bir staninaga o'rnatilgan va yuritish hamda boshqarish sistemalari bilan birlashtirilgan texnologik va tashish rotorli majmuasi rotorli avtomatik liniya deb ataladi. Rotor-konveyerli avtomatik liniya rotorliniyadan farqlanib, unda ishlov beriladigan buyumlar va asbob texnologik rotorlarningbajaruvchi organlaridan ajratilgan hamda moslanuvchan tashish konveyerlarida joylashgan.

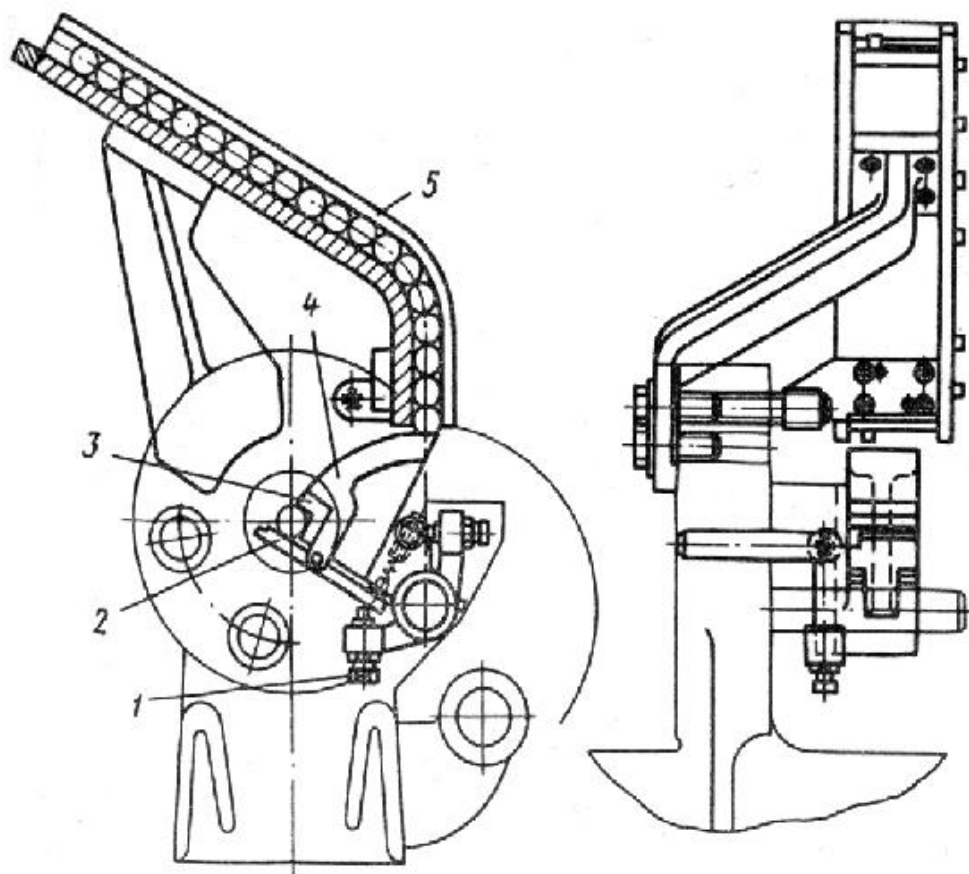
MS

Rotorli avtomatik liniyalarda detal va asbob qanday xarakterda bo'ladi.

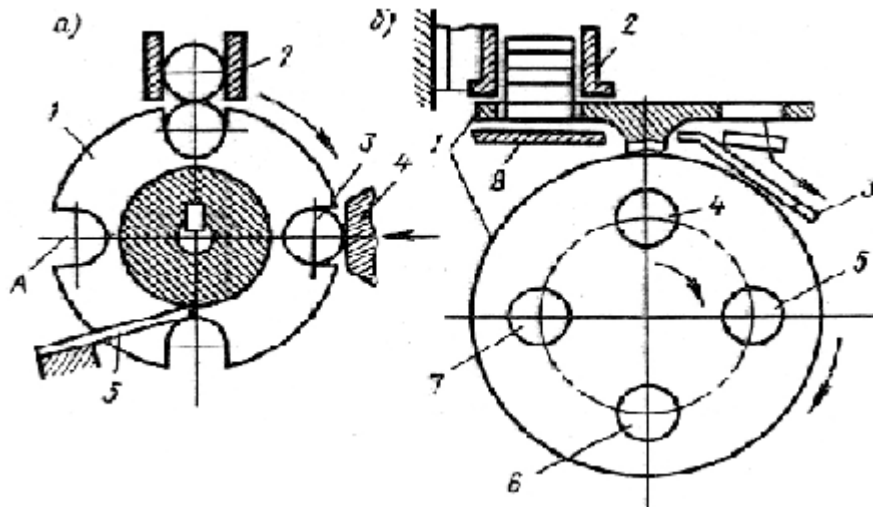
Zagotovka texnologik rotorga I zonada tashish rotori 3 yordamida beriladi. Bunda texnologik va tashish rotorlari uzluksiz aylanib turadi. Bu zonada tashish rotorining ko'tarib turuvchi organi 7 ochiladi va zagotovka asboplar bloki 8 da qoladi. Keyinchalik II zona da texnologik rotor uzluksiz aylanib turgani holda polzunlar 4,10 qo'zg'almas kopirlar 5,11 ta'sirida blok 8 dagi asboblarni siljitadi, natijada ma'lum texnologik o'tish (yoki o'tishlar) bajariladi. III zonada tashish rotori 12 ning ko'tarib turuvchi organi 7 ishlov beritlgan detalni texnologik rotorning asboplar blokidan qamrab olib, uni texnologik zanjir bo'ylab xarakatni davom ettirish uchun uzatadi (bunda ham rotorlar uzluksiz aylanib turadi). yeyilgan asbobli bloklar rotorlar aylanishdan to'htagandan keyin IV zonada almashtiriladi. Texnologik va tashish rotorlari aylanma xarakatni umumiy yuritmadan tishli g'ildiraklar 1,2,3 orqali oladi.

Shunday qilib, rotorli avtomatik liniyalarda zagotovkalaridan tayyor buyum olgunga qadar detallarga ishlov berishda detal va asbob uzluksiz xarakatda bo'ladi.

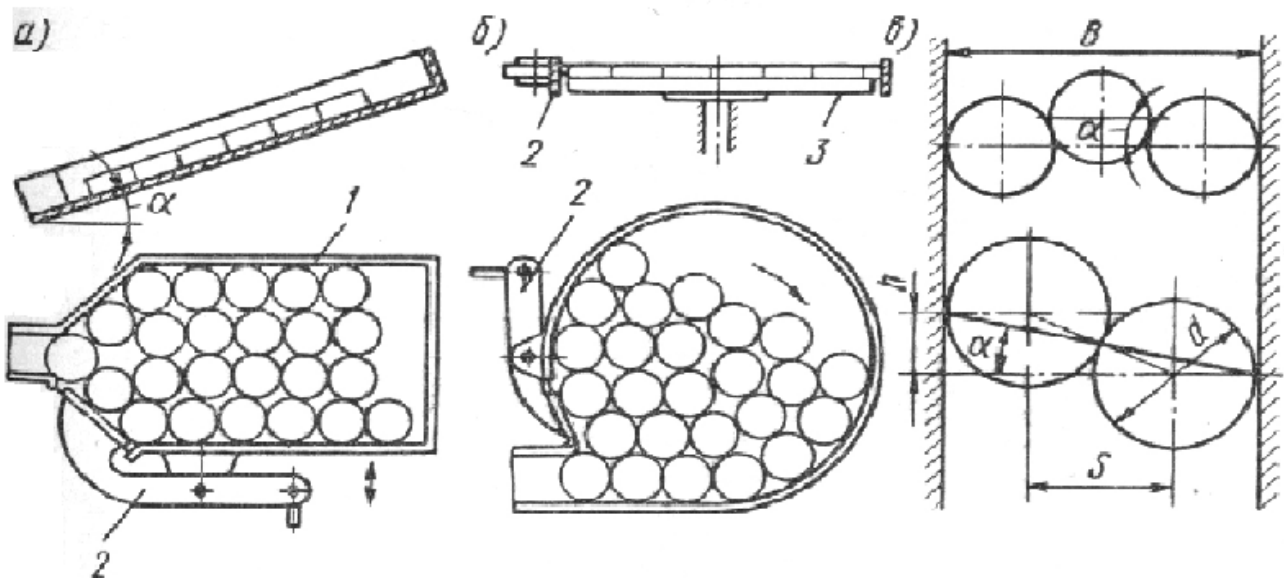
Yuqorida qayd etib o'tilganidek, bir staninaga o'rnatilgan va yuritish hamda boshqarish sistemalari bilan birlashtirilgan texnologik va tashish rotorlarining majmuasi rotorli avtomatik liniyani tashkil etadi. bunday liniyani sxemasi 10,33-rasmda ko'rsatilgan. Bu liniyada texnologik rotorlar 9, 8 va 7 mos holda sakkiz, o'ttiz olti va to'rt pozitsiyaga ega, chunki ularda texnologik o'tishlarni bajarish vaqti har hil bo'ladi. Zagotovkalar liniyaga magazin 1 dan tashishi rotori 2 yordamida o'rnatiladi, tashish rotori 5 esa tayyor detallarni liniyadan olib, qabul magazini 6 ga uzatadi. Tashish rotorlari 3, 4 ishlov beriladigan detallarni texnologik rotorlar o'rtasida uzatadi.



Rasm.2.22. Mexanik tutkich sxemasi.



Rasm.2.23. Buruluvchi yutkichlar sxemasi.



Rasm.2.27. Xomashyolar taklangan xoldagi shtabelli yuklash moslamalari.

Nazorat savollari.

1. Avtomatlashgan tizim turlari.
2. Rotorli avtomatlashagn tizim.
3. Ochiq avtomatlashgan liniyalar.
4. Moslanuvchan liniyalar.

Ma`ruza №6
Mashinasozlikda ishlab

chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishning ahamiyati.

Odatda, texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash-tirish deganda inson mehnatini mashinalar ishi bilan almashtirish tushuniladi. Texnologik jarayonlarni

avtomatlashtirishda mashinalarga, ularning sistemalariga va umuman ishlab chiqarish jarayonlariga xizmat ko'rsatish va ularni boshqarishni mexanizatsiyalashtirish ko'zda tutiladi. Xozirgi vaqtda mehnat unumdorligining uzluksiz usishi, birinchi navbatda, ko'l ishlarini mexanizatsiyalashtirish va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish xisobiga ta'minlanadi.

Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish soxasidagi ishlarning asosiy yunalishi kompleks avtomatlashtirishga utishdan, tulik avtomatlashtirilgan uchastka, tsex va zavodlar yaratishdan iborat. Kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishni avvalo ishlab chiqarishning eng sermexnat turlari - kuyish, prokatlash va payvandlash, materiallarni tashish ishlariga, metallarga mexanik ishlov berish soxalari va xokazoga joriy kilish lozim.

Yirik seriyalab xamda ko'plab ishlab chiqarishda bo'lgani kabi, mayda seriyalab va seriyalab ishlab chiqarishda ham ishlab chiqarish protsesslarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish yuzasidan ishlar qilinmokda. Xozirgi vaqtda yangi mashinalar yaratishda avtomatik liniyalarda ishlay olishligi xisobga olinmokda. Mashinasozlikning barcha tarmoqlarida ayrim avtomatik liniyalar bo'yicha tipaviy yechimlarni ishlab chiqish avtomatlashtirishni keng rivojlantirishning asosiy sharti xisoblanadi.

Ko'pgina ishlab chiqarish ob yektlarining tez almashtirilaetganligi avtomatik mashinalarning universalligini oshirishni, ularda ishlov beriladigan zagatovkalar nomenklaturasini va ularni tezda sozlash imkoniyatini kengaytirishni taqozo etadi.

Xozir ishlab chiqarilayotgan ko'pgina metall qirqish dastgoxlari tipaviy avtomatik yuklash va bo'shatish qurilmalari bilan, shuningdek zagotovkalarga ishlov berish protsessida asbobni avtomatik sozlash xamda tayyor detallar sifatini tekshirish qurilmalari bilan jixozlanmokda.

Mexanizatsiyalashtirlgan va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish ilg'or texnologik jarayonlarga asoslanishi lozim.

Texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishning iktisodiy samaradorligi kuyidagi kursatgichlar bilan bog'liq: mexnat unumdorligini usishi, ishlab chiqarilayotgan maxsulotlar tannarxining pasayish, mehnat sharoitining yengillashishi, qilingan xarajatlarni koplash muddatining optimalligi va shu kabilar bilan belgilanadi.

Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish katta iktisodiy axamiyatgagina emas, balki bekies ijtimoiy axamiyatga ham ega.

Xozirgi sharoitda ishlab chiqarish protsesslarini avtomatlashtirish mexnatkashlarining zarur manfaatlariga javob beradi, mehnatni yengillashtiradi va tubdan o'zgartiradi, aqliy mehnat bilan jismoniy mehnat orasidagi farqni yuqotish uchun sharoit yaratadi.

Ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish rivojlangan davlatlarda taraqqiyotning asosiy yo'nalishlari xisoblanadi.

Sanoat robotlari xaqida tushuncha.

Sanoat robotlari deganda yuklashtirish, tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, shuningdek ijrochi mexanizmlarning murakkab xarakatlarini amalga oshirish uchun muljallangan avtomatik qurilmalar tushiriladi.

Robotlarning muxim afzalligi shundaki, ularni tez qayta sozlash mumkin.

Sanoat robotlarini foydalanish uchun qanday talablar qo'yiladi.

Konstruktiv-texnologik alomatlari buyicha sanoat robotlari ikki gruppaga: kutarish-tashish robotlariga va ishlab chiqarish robotlariga bulinadi. Birinchi gruppaga yuklash-bushatish va ombordagi tashish operatsiyalarida foydalaniladigan robotlar kiradi. Ikkinchi gruppada robotlari bevosita texnologik protsessda qatnashadi.

Mexanik ishlov berishda, odatda, ko'tarish-tashish robotlaridan foydalaniladi. Ular yordamida quyidagi zagatovkani stanokka urnatish va undan olish, zagatovkalarining stanokka tug'ri bazalanganligi tekshirish, qirquvchi asbobni stanokka urnatish va almashtirish, detal yoki idishlarni taxlash, avtomatlashtirilgan omborlarga xizmat kursatish, detallarni stanokdan stanokka tashish, tsex ichida tashish ishlarini bajarish, termik ishlov berish, detallarni konservatsiyalash xamda joylash kabi operatsiyalar avtomatlashtirilishi mumkin.

Sanoat robotlaridan foydalanish uchun datsgox, detallarining konstrutsiyasiga va qushimcha jixozlarga, shuningdek uchastkaning planerovkasiga ba`zi talablar quyiladi. Masalan, bazalash va qamrash uchun yuzlari bulgan oddiy tipdagi detallarni yuklash operatsiyasini sanoat robotlari yordamida avtomatlashtirish tavsiya qilinadi. Detalning massasi 500 kg dan oshmasligi zarur. Odatda unversial stanoklarning mavjud konstruktsiyalari robotlardan foydalanishga uncha moslashmagan buladi.

Sanoat robotlaridan tsikli yarim avtomat dastgoxlarda, sonli programma asosida boshqariladigan va asbob avtomatik tarzda almashtiriladigan yarim avtomatik dastgoxlarda, maxsus xamda agregatdastgoxlarda detallarga ishlov berish uchun foydalanish tafsia etiladi.

Uchastkani planerovka qilishda avvalo xavfsizlik texnikasiga oid barcha tadbirlarni ko'rish lozim.

196- rasmda quzg'aluvchan sanoat robotining umumiy kurinishi berilgan uning stoykasi polga maxkamlangan quzg'aluvchi yunaltiruvchilarda xarakatlanadi. Stoykaga gorizontal vaziyatda manipulyator urnatilgan. Ish tsiklining ijrosiga karab sanoat roboti kuyidagi xarakatlarni bajaradi: butun kurulmani yunaltiruvchilar buyicha suradi (koordinata X), manipulyatorni vertikal suradi (kordinata V), manipulyatorni gorizontal suradi (kordinataY), manipulyatorni gorizontal tekslikda buradi (kordinata S), kamragichni kulga nisbatan suradi (kordinata E), kamragichni qisib keradi. Qo'zg'aluvchanlik darajalarining umumiy soni yettita. Surilishlar izchilligi va kattaligi shtekerli panel va perekluchatellar sistemasi orkali beriladi. Robot pozitsion yoki kontor usulda boshkarilishi mumkin. "Qo'l" 900 mm/soat tezlik bilan gorizontal yunalishda 100 mm gacha, vertikal yunalishda esa 750 mm gacha surilishi mumkin. Urnatish anikligi $\pm 0,5$ mm. Manipulchtorning maksimal burilishi 90 grad/min tezlikda 240°. Gorizontal surilish tezligi 450 mm/s. "Qul"ning uzunligi 1100 mm gacha bulganda yuk kutarish quvvati 60 kg gacha. "Qul"ning uzunligi 1400 mm bulgan maxsus konstruktsiyali robot 48 kg gacha yuk kutarishi mumkin.

197 - rasmda quzg'almas sanoat roboti ko'rsatilgan. Robotning stoykasi u xizmat kursatadigan jixozning yaqiniga maxkamlangan. Stoykaga gorizontal qilib manipulyator o'rnatilgan. Sanoat roboti quyidagi xarakatlarni bajarishi:

manipulyatorni vertikal surishi, manipulyatorni gorizontal surishi, manipulyatorni gorizontal tekslikda surishi, qamragichni "qo'l"ga nisbatan burishi, qamragichni qisib-kerishi mumkin. Boshqarish sistemasi-pozitsion. "Qul"ning gorizontal surilish kattaligi – 400 mm/s tezlik bilan 500 mm, vertikal surilishkattaligi esa 2500 mm/s tezlik bilan 500 mm. "Qul"ning burilish burchagi 90, 180°. O'rnatish aniqligi 2 mm.

Hozirgi vaqtda mashinasozlikda metall qirqish stanoklari, temirchilik - preslash jixozlari va quyish mashinalariga xizmat ko'rsatadigan, programma asosida boshqariladigan 20 dan ortiq avtomatik manipulyatorlar yaratildi. Gal van usulda qoplash liniyalariga xizmat kursatadigan 500 dan ortiq avtooperator yaratildi. Dmitrovsk frezalash dastgoxlari zavodi "Uneversal-15" modeli sanoat robotlari xizmat ko'rsatadigan gorizontal frezalash va vertikal frezalash dastgoxlaridan iborat kompleksni ishlab chiqqan bo'lib. Kompleksdagi jixozlar aylana yoyi buyicha joylashgan bulib, sanoat roboti yoy markazida turadi. Bu murakkab mashina bo'lib, qisish xarakatini xisobga olmaganda oltita erkinlik darajasiga ega. Yuk kutarish quvvati 15 kg, yuritmasining tipi – elektrik, boshqarish sistemasi – analog pozitsion.

Dastgoxlarni boshqarish tizimlari.

Zagotovkalarga mexanik ishlov berishda ish harakati va qo'shimcha xarakatlarning ma'lum izchilligini ta'minlash lozim. Ana shu izchillikka programma deyiladi.

Dastgoxni ijro organlari xarakatlantiruvchi mexanizmlarga ta'sir etadigan qurilmalar boshqarish sistemalari deb ataladi.

Dastgoxlarda ishlov berishdagi qulda boshqarish programmani dastlabki informatsiya (chizma, texnologik xujjatlar), shuningdek dastgox va asbobni ishini o'lchash xamda kuzatishlar natijasiga qarab yig'ilgan joriy informatsiya asosida operatarning o'zi bajarishini ko'zda tutadi.

Dastgoxni avtomatik boshqarish butun programmani maxsus programma eltuvchi – xotira qurilmasidan foydalangan xolda qayd qilish va bajarishni kuzda tutadi. Programma eltuvchilar sifatida rostlanaligan tiraklar, kulachoklar, koperlar, terish qurilmalari va xokazo qullaniladi.

Sonli programma asosida boshqarish (SDB) avtomatik boshqarishning bir turi xisoblanadi. U programmani xarf-raqamli kod tarzida qayd qilishni kuzda tutadi.

Frezalash stanoklarida qullaniladigan programma asosida boshqarishning sonli sistemalari ikki xil buladi:ochiq va yopiq. Ochiq sistemalarda (198-rasm,a) xisoblovchi qurilma 1 dan ijro mexanizmi 5 ga yunalgan informatsiyalar oqimi bitta buladi. Programmali lenta xisoblovchi qurilma 1 va deshefrator 2 orqali xarakatlanganda uning kirishida buyruq signallari vujudga keladi. Biroq, odatda, bu signallar ijrochi organlarni xarakatlantirish uchun zarur quvvatga ega bulmaydi. Shu sababli avtomatik qurilmalar sistemalarida signallarni kuchaytirish uchun kupincha kuchaytirgichlar 4 dan foydalaniladi. Kuchaytirilgan signallar yuritma M ga tushadi, u esa stanokning ma lum uzeli 5 ni bevosita yoki oraliq mexanizmlar orqali zarur vaziyatga suradi. Bu yerda ish organlarining xarakati qadamli dvigatellar bilan aniq dozalangan. Bu sistema oddiy va arzon buladi, lekin uning puxtaligi va aniqligi teskari aloqali boshqarish sistemalarinikidan past.

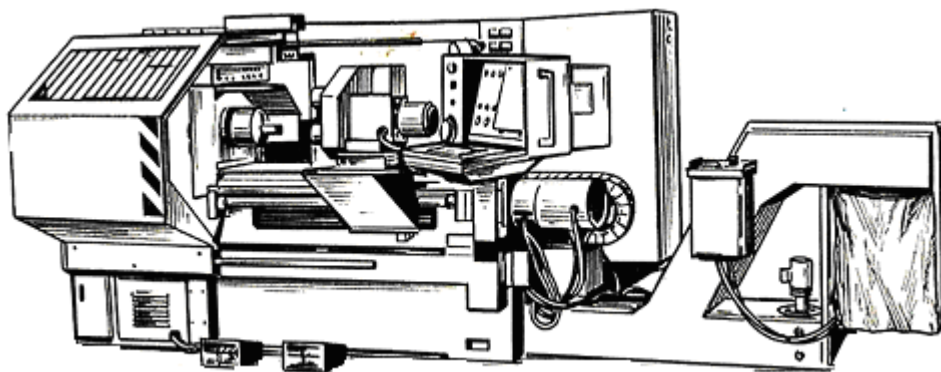
Berk sistemalarda (198- rasm, b) detalga ishlov berish jarayonida ishlov beriladigan zagatovkaning xaqiqiy ulchami yoki stanok uzelineing xaqiqiy xarakati berilgan programma bilan uzluksiz taqqoslab turiladi. Berilgan programmi xisoblashda xisoblovchi qurilma 1 va deshefrator 2 ning chiqishida buyruq signallari vujudga kelib, taqqoslovchi qurilma 3 ga boradi. Datchik 6 stanok uzilining xaqiqiy xarakati kattaligini yoki zagatovka ulchamini ulchaydi va natijada teskari aloqa signali ga aylantirib, taqqoslovchi qurilma 3 ga yunaltiriladi. Taqqoslovchi qurilma teskari aloqa datchigidan kelayotgan signallar xisoblovchi qurilma va dishifratordan kelayotgan signallar bilan taqqoslanadi. Agar xarakatlarning berilgan kattaligi bilan xaqiqiy kattaligi orasida farq bulsa, taqqoslovchi qurilma 3ning chiqishida shu farqqa mos signal paydo buladi. Bu signal kuchaytirgich 4 orqali ijrochi qurilmaga uzatiladi, u esa stanok ishini berilgan programmaga moslab roslaydi.

Programma asosida boshqarishning analogli sistemalarida informatsiya programma beruvchidan yoki teskari aloqa datchigidan taqqoslovchi qurilmaga sonli kodda emas, balki uzgartirilgan kurinishda boradi. Berilgan songa proporsional bulgan analogdan foydalaniladi.

Programma asosida boshqarishning kodli sistemalari maxsus kodli datchiglardan foydalanishga asoslangan. Xaqiqiy siljishning sonli koddagi kursatgichlari datchikdan olinadi va perfolentadan xisoblanayotgan programmaga taqqoslanadi.

Programma asosida boshqarishning impul sli sistemalarida dastlabki programmadan tushadigan impulslar sonini xaqiqiy siljish kattaligiga muvofiq teskari aloqa datchigi ishlab chiqqan impul slar soniga taqqoslash printsipidan foydalaniladi. Impul sning berilgan sonlari xamda teskari aloqa datchigi ishlab chiqqan sonlari mos kelganda yuritish dvegateli uzib quyiladi.

Programma asosida boshqarish sistemalari texnologik vazifasiga kura pozitsion va konturli turlarga bulinadi. Odatda, stanok ish organlarining mustaqil siljishi uchun SDBning pozitsion sistemalari tug'ri burchakli kordinatalarda beriladi. Ulardan parmalash va koordinatali yuyib kengaytirish stanoklarini avtomatlashtirish uchun foydalaniladi. SPBning konturli sistemalari ish organlarining bir necha koordinatalar buyicha mos xolda siljishlari xisobiga murakkab shaklli detallarga ishlov berish uchun muljallanadi. Sonli programma asosida boshqarishning ikki koordinatali, uch koordinatali, turt koordinatali va xatto, besh koordinatali sistemalari qullaniladi.



Tokarli SDB dastgoxi.

Keyingi vaqtda jixozning ishlamay qolishi bilan bog'liq bulgan tuxtab qolishlar vaqtini qisqartirish maqsadida "dastgox-SDB" sistemasiga diagnoz qo'yish masalalariga katta ahamiyat berilmoqda. Masalan, SNS tipidagi SDB qurilmalar quyidagi parametrlarni: programmalashdagi xatolarni, dastgoxga xizmat ko'rsatishdagi xatolarni, dastgoxka xizmat ko'rsatishdagi xatolarni, elektron bloklarning ishlamay qolishini, boshqarish shkafida temperaturaning belgilangan qiymatdan ko'tarilishini, dastgoxning mexanik uzellari xolati va hokozalarni kontrol qiladi.

Boshqaruvchi programma bevosita ish o'rnidagi klaviaturadan qo'lda kiritiladigan soda sistemalar keng qo'llanilmoqda. Ular yakka va ham ayda seriyalab ishlab chiqarishda universal dastgoxlarni konturli boshqarish uchun mo'ljallangan. Bunday sistemalardan foydalanish natijasida yuqori aniqlik saqlangani xolda dastgoxni qayta sozlash vaqti qisqaradi. Sistemani ixchamligi tufayli uni bevosita dastgoxga o'rnatish mumkin.

SDB qurilmalari bo'lgan dastgoxlarni guruxliy boshqarish sistemalari (bir necha dastgoxlarni boshqarish uchun) quyidagi funktsiyalarni bajaradi: detallarga ishlov berish programmasi taqsimlaydi; dastgoxlar ishini kontrol qiladi va xatolarni aniqlaydi; dastgoxlarni boshqarish uchun zarur ma'lumotlar beradi; dastgoxlar xolatini baholaydi; programmalarni ish o'rnida tekshiradi hamda tuzatadi va hokazo.

Yigin jarayonlarining xarakteristikalari asosiy tushuncha va qoidalari.

1. Mashinalarni tayorlash jarayonida yigishning ahamiyati.

Yigish ishi ishlab chikarish jarayonida oxirgi boskich hisoblanadi. Bunda aloxida detal va kislardan tayyor maxsulot yigiladi. Yigish ishining sifati mashinalarning ishlash davridagi ishonchliligiga va chidamliligiga sezilarli ta'sir etadi.

Yigilgan maxsulot-mashina-aloxida detallarini bir-biriga yetarli aniklikda biriktirilmasa bu detallar berilgan aniklikda tayyorlangan bulsa xam ishlash davrida sifatli va ishonchli ishlamaydi. Shuning uchun mashinasozlikda yigish jarayoniga katta ahamiyat beriladi. Bunga yanashuni kushish mumkinki, yigish ishining xajmi juda katta; masalan, kishlok xujaligi mashinasozligida maxsulotni tayyorlash umumiy ish xajmining 20-30% ini yigish ish xajmi tashkil etadi, boshka mashinalarda esa yigish ish xajmi umumiy ish xajmining 40-60% gacha boradi.

Yigish ishlariga sarf buladigan vaktga detalni tayyorlash uchun sarf buladigan vaktning nisbati, xamda yigish jarayoning aloxida boskichlariga sarf buladigan vakt ishlab chikarishning turiga va yigish usullariga boglik. Yigish ishlari vakti mexanik ishlov berish vaktining taxminan quyidagi foizini tashkil etadi:

yakka tartibda va hamda mayda seriyali ishlab chikarishda 40-50%; urta seriyali ishlab chikarishda 30-35%;
yirik seriyali ishlab chikarishda 20-25%;
ommaviy ishlab chikarishda 20% dan oz.

1. Yigish turlarining sinflanishi.

Yigishning uch xil turi mavjud:

a) individual keltirish tamoili buyicha;

b) tulik uzaro almashuvchanlik tamoyili buyicha;

v) indivudial va guruxli tanlash yuli bilan kisman uzaro almashinuvchanlik tamoyili buyicha.

Induvidial keltirish tamoyili buyicha yigim yakka tartibda va mayda seriya chikarishlarda kullaniladi. Bunday ishlab chikarishlarda detal mexanik ishlov berilgandan keyin, bunda chekli kalibrlarsiz ishlov beriladi, oxirgi shakl va ulchamini olish uchun va detalni urnatiladigan joyiga keltirish uchun kulda chilangarlik ishlovi beriladi. Tulik uzaro almashuvchanlik tamoyili buyicha yigish yirik seriyali va ommaviy ishlab chikarishlarda detal mexanika tsexida chekli kalibrlar buyicha ishlov beriladi va dastgoxdagi operattsiyalar detalga kerakli shakl va ulcham berilishi uchun ishlov berishning oxirgi boskichi xisoblanadi.

Agar yigishda detal biriktiriladiganboshka detal bilan dastlab saralanmasdan yoki tanlamasdan tutashtirilsa va bunda biriktirish zarur va koniktiruvchi utkazishni keltirish jarayonsiz xosil kilinsa, bunday yigish tulik uzaroalmashinuvchanlik bilan yigish deyiladi, bunday yigishda Oqim buyicha yigish jarayonini tashkil etish mumkin.

Biriktiriladigan detallar chekli kalibrlar buyicha, birok katta dopusklar bilan tayyorlangan bulsa, yigish detallarining ulchami buyicha dastlabki tanlab olish yuli bilan amalga oshirilsa kisman uzaroalmashinuvchanlik bilan yigish deyiladi.

Biriktirishda kerakli utkazishni ta`minlaydigan detallarni lchami buyicha belgilangan dopusk chegarasida tayyorlangan va yigishga kelgan xar kanday detallar ichidan olinishi individual tanlab olish orkali yoki belgilangan dopusk chegarasida ulchamlari buyicha guruxlarga ajratib olish yuli bilan-guruxli tanlov orkali olish mumkin. Bunday yigish yirik seriyali va ommaviy ishlab chikarishda kullaniladi.

Uzeli yigishda maxsulotning tarkibiy kismi yigma birligi (uzel) yigish ob`ekti xisoblanadi. Umumiy yigishda yaxshi maxsulot yigish ob`ekti bulib xisoblanadi.

2. Yigishning tashkiliy shakllari.

Yigish ishlarining tashkiliy shakllariga kura yigish ikkita asosiy turga bulinadi: statsionar va xarakatdagi.

Statsionar yigish ishchilar guruxi (brigada) tomonidan bitta kuzgalmas joyda amalga oshiriladi, bu joyga barcha detal va uzellar olib kelinadi.

Xarakdagi yigishda maxsulot bir ishchi joyidan keyinsiga xarakatlanib utadi. Bu ishchi joylarida ishchi yoki ishchilar guruxi tomonidan xar bir uzgarmas ish joyida bitta takrorlanuvchi operatsiya bajariladi, bunda xar bir ish joyida tegishli asbob va moslamalar mavjud bulib, bu joyga ushbu operatsiya uchun zarur bulgan detallar va uzellar olib kelinadi.

Statsionar yigish yakka tartibda va seriyali ishlab chikarishda, ayrim yigma birliklar uchun ommaviy ishlab chikarishda kullaniladi; xarakatdagi esa seriyali va ommaviy ishlab chikarishda kullaniladi. Umumiy yigish jarayonini bajarishning

kursatib utilgan tashkiliy shakllarida ishni turli usullar bilan bajarish mumkin. Birinchi usulning mohiyati shundan iboratki, bunda mashina tugaligicha alohida detallardan yiguvchilarning bitta brigadasi tomonidan boshidan oxirigacha bitta joyda yigiladi. Bunda bitta ish joyida yigish operatsiyalarini konsentratsiyalash tamoyili amalga oshiriladi. Bu usul yakka tartibda ishlab chikarish turiga xos bulib, shuning uchun individual yigish deb ataladi. Mashinaning yigish uchun vakt sarfi katta, natijada bu usulnikullash yigish tannarxini oshirib yuboradi. Bunday xolat ushbu usulni takomillashmagan degan xulosaga olib keladi va texnik-iktisodiy yaxshi unum beradigan yuoshka usullarni kullashga undaydi.

Ikkinchi usulning mohiyati shundan iboratki, bunda mashinaning alohida detal va usullari ishchilarning bitta brigadasi tomonidan umumiy yigish stendidan tashkarida yigib olinadi, bunda bu brigada umumiy yiguvchilar brigadasi tarkibiga kirmaydi. Shunday kilib, bu yerda yigish jarayonini kisman differentsiatsiyalash mumkin. Bu usul yanada unumli buladi, chunki detallar yigma birlikka avvaldan yigib olinadi, buning natijasida mashina umumiy yigish stendida bekor turib kolish vakti kam buladi. Bu usulni seriyali ishlab chikarishda statsionar yigishda kullanadi.

Uchinchi usulning mohiyati shundan iboratki, yigish jarayoni alohida operatsiyalarga differentsiyalanadi, bunda xar bir operatsiya ma`lum bir ish joyida (xarakatdagi yoki statsionar) ma`lum ishchi yoki ishchilar brigadasi tomonidan bir xil (imkon boricha) vakt oraligiga yigish taktiga amal kilgan xolda bajariladi, bu uzluksiz (Oqim buyicha) yigish jarayonini yaratadi. Bu usul ommaviy va seriyali (kupincha yirik seriyali) ishlab chikarishda Oqim buyicha yigishda kullaniladi.

3.Oqim buyicha yigish.

Oqim buyicha yigish deganda yigish ishi uzluksiz davom etadigan va yigilgan tayyor maxsulot ma`lum bir vakt oraligida (takt) davriy ravishda chikishiga aytiladi. Oqim buyicha yigish usulini xarakatdagi va xarakatda bulmagan ob`ektni yigishda kullash mumkin, shuning uchun Oqim buyicha yigish ikki kurinishga bulinadi:

1) xarakatdagi stendda Oqim buyicha yigish, yoki xarakatdagi Oqim buyicha yigish;

2) xarakatda bulmagan stendda Oqim buyicha yigish, yoki xarakatda bulmagan Oqim buyicha yigish.

Oqim buyicha yigish ommaviy, yirik seriyali va seriyali ishlab chikarishlarda, xamda ogir vaznli yirik maxsulotlarni mayda seriyali ishlab chikarishda kullaniladi.

3.1. Oqim buyicha xarakatdagi yigish.

Oqim buyicha xarakatdagi yigish, yoki ba`zida kuzgaluvchan ob`ekt bilan Oqim buyicha yigish deb ataladi, turli kurinishdagi tashuvchi kurilmalar yordamida amalga oshiriladi:

- a) rolanglarda;
- b) kulda suriladigan rel sli va rel sli aravalarda;
- v) elektrovigatel yordamida xaraakatlanadigan, bir-biri bilan birlashtirilgan va aravali konveyr xosil kilingan rel sli aravalarda;
- g)tasmasli, plastinkali va osma aylanma konveyrlarda;
- d) anik bir maxsulot uchun moslangan maxsus yigish konveyrlarda;

e) yigiladigan mashina uzining gildiragida (masalan, vagon, lokomotiv) yoki vaktincha urnatilgan gildiraklarda xarakatlanishi uchun rel sli yullarda;

j) osma bir rel sli yullarda;

z) karuselli stollarda.

Oqim buyicha xarakatdagi yigish quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Yigish jarayoni bajarish uchun kam va taxminan bir xil vakt sarf buladigan oddiy operatsiyalarga taksimlanadi; xar bir operatsiya uchun ma`lum ish joyi belgilanadi va ma`lum bir ishchi (yoki ishchilar guruxi) fakat bitta operatsiyani bajaradi. Tashuvchi kurilma – konveyrdagi maxsulot xarakatlanadi; ishchi (yoki ishchilar guruxi) maxsulot uning (ularning) ish joyiga kelgnda uzining opreatsiyasini bajaradi. Bunda maxsulotni uzatish, ya`ni konveyrning xarakati uzluksiz yoki davriy - bir ish joyidan keyingisiga tanaffus bilan uzatishi mumkin.

Birinchi xolda, ya`ni maxsulotni uzluksiz uzatishda, ishchi uzining opreatsiyasini konveyr xarakatlanayotgan vaktida, maxsulot ish joyi zonasidan utayotganda bajaradi; bunda konveyr xarakatining tezligi ishchi uz operatsiyasini bajarish uchun zarur bulgan vaktga va demak, ishlab chikarish takti kiymatiga mos kelishi zarur.

Ikkigchi xolda, ya`ni maxsulotni davriy ravishda uzatishda, operatsiya ishchi tomonidan konveyr tuxtatilgan davrda bajariladi; tuxtash davri xar bir ish joyida operatsiyalarni bajarish uchun zarur bulgan vaktga mos kelishi zarur; shunday kilib koveyerning tuxtash vakti va bir ish joyidan ikkinchi ish joyiga yigiladigan maxsulotni xarakatlanish vaktiyigindisi ishlab chikarish taktining kiymatiga mos kelishi zarur.

Konveyrning xarakati uzluksiz yoki davriy bulishini ishlab chikarish dasturining kulamiga, ishlab chikarish taktiga, yigiladigan maxsulotning xarakteriga, yigish operatsiyalarining ish xajmi va murakkabligiga karab kabul kilinadi. Masalan, avtomobil va traktorsozlikda bir xil tipdagi mashinalarni ishlab chikarish kulami katta bulganligi sababli konveyrning uzluksiz xarakati kabul kilinadi.

Yigish jarayonlarini avtomatlashtirish.

1. Yigish ishlarini avtomatlashtirishning moxiyati va avtomatlashtirishda kulaniladigan asosiy masalalar.

Yigish ishlari uchun vakt sarfi mashinani tayyorlash umumiy xajmini katta kisini tashkil kilganligi yigishning umumiy shaklshining uzok davomiyligi yigish ishlarini avtomatlashtirish muammosini muxim axamyatli kilib kuyadi. Bu muammoni xal etish moxsulot sifatini oshirish, maxsulot ishlab chikaruvchi tejamkorligi va mexnat unumdorligini oshirish masalalari bilan belgilanib kolmasdan, shu bilan bmirga muxim sotsial masalalardan xisoblangan, yigish jarayoning 60-80% ni tashkil etadigan kul mexnatini kamaytirish va keyinchalik butunlay tugatishdan iboratdir.

Mamlakatimizdagi va chet eldagi ishlab chikarish korxonalari tajribasi shuni kursatadiki, mayda va urta buyumlarni yigishni avtomotlashtirish yigish baxosini 55-60% ga kamaytiradi. Yigishni avtomotlashtirishni tashkil etishga kilingan sarf bir

yarim yil ichida bushatilgan ishchilarning ish xaki xisobiga koplansa, yigishni avtomatlashtirish iktisodiy jixatdan oklanadi.

Mashinasozlik maxsulotlarini 75-80% ini tashkil kiluvchi asosiy kismi maxsulot turi tez almashib turadigan seriyali va mayda seriyali ishlab chikarish sharoitida ishlab chikariladi. Yigish ishlarini avtomatlashtirish tajribasi shuni kursatadiki, u maxsulot ishlab chikarish rejasit yetarli darajada katta bulgan xolda uzini yaxshi oklaydi.

Mashinasozlikni seriyali ishlab chikarish sharoitida avtomatik yigishning iktisodiy samarasini ta'minlash uchun markazlashtirilgan tartibda ishlab chikariladigan, unifikatsiyalanadigan va tipli detal va kislardan yigiladigan arzon, moslanuvchan va tez kayta sozlanuvchan avtomatlar yaratilishi kerak.

Avtomatik yigishda guruxli uzaro almashinuvchanlakusuli (selektiv yigish) detallarning juda xam yukori aniklikdagi tutashmalarini ta'minlash zarur bulganda (masalan, dumalash podshipniklari) kulaniladi. Ushbu jadvaldan foydalanadigan avtomat jixozlar sxemasi ulchov-saralash va majmualash kurilmalari xisobiga juda xam murakkablashib ketdi.

Sozlash usuli avtomatik yigishda chegaralangan kulanishga ega. Jixozning sxemasi va konstruktsiyasi sozlash va nazorat kilish kurilmalarini kiritish xisobiga murakkablashib ketdi.

Tugrilash usuli avtomatik yigishda kulanishi maksadga movfik bulmaydi.

2. Avtomatik yigishning texnologik jarayonini ishlab chikish.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini kuyidagi ketma-ketlikda ishlab chikiladi: maxsulot sifati, detalni tayyorlash va uni nazoratdan utkazish tugrisidagi ma'lumotlarni urganib chikish; yigiladigan maxsulotning sifatiga eng kup ta'sir kiladigan operatsiyalarni aniklash; birikish va yigish rejimi turlarini, konstruktorlik bazalari, yigish pozitsiyasiga elementlarni orientirlash va uzatish sharoitlarini urganib chikish; iktisodiy jixatdan baxolash; maxsulotni avtomatik yigish tugrisida dastlabki karorlarni kabul kilish; maxsulotni optimal darajada kislarga ajralishini aniklash va avtomatik yigish sharoiti uchun maxsulot konstruktsiyasini texnologiya bopligini oshirish buyicha imkoni boricha choralarni aniklash; biriktirishni avtomatik yigish usulini tanlash; operatsiyalarni konstruktsiyalash va differentsiallash imkoni borligi va maksadga movfikligi tugrisida ma'lumotlarga ega bulgan yigish sxemasining texnologik variantlarini, xamda detallarni bazalash va ularni maxkamlash sxemasining variantlarini ishlab chikish; yuklash vaorientirlash kurilmalarini, nazorat kilish mexanizmlarini, yigish kallaklarini, tashish kurilmalarini va boshkallarni tanlash. Imkoni bulgan variantlarni texni-iktisodiy jixatdan taxlil kilish asosida yigishning texnologik jarayoning eng ratsional variantini tanlab olinadi.

Maxsulotni avtomatik yigishning tipli yigish jarayoni kuyidagi utishlardan tarkib topgan: tutashadigan detallarni nukta va belgilar orkali yigish pozitsiyasiga uzatishda dastlabki orientirlash bilan bunkerli yuklash yoki tashish kurilmalariga yuklash; yigish pozitsiyasiga tutashadigan detallar sirtlarining xolatini talab kilingan aniklik buyicha fazoda orientirlash; tutash detallar yoki yigma birliklarning talab kilingan nisbiy xolati anikligini nazorat kilish; tayyor yigma birlik yuklash va tashish.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini loyخالashda texnologik operatsiyalarning barcha utishlarini avtomatlashtirish zarurligini kuzda tutiladi, yigish jarayonida detalning xolati eng kam mikdorda uzgarishini ta`minlash, texnologik jarayonlarni Oqim buyicha tuzishni va yigish operatsiyalari va utishlar nazorat qilish bilan ketma-ketlikda kurishni ta`minlanadi.

Texnologik jarayon yigish pozitsiyasiga berilgan xolatda detallarni uzatishdan boshlanadi: buning uchun tegishli passiv va aktiv orientirlovchi orientirlash kurilmalaridan foydalaniladi. Birinchi xolatda notugri orientirlangan detallar tebranma bunkerdan uloktirib tashlanadi. Aktiv orientirlashda ta`minlash mexanizmidagi maxsus kurilmalar detalni notugri xolatga majburiy urnatadi, buning uchun ma`lum bir vakt sarflanadi, bu vakt ichida orientirlash kurilmasi oldida uzatiladigan detallarning navbati xosil buladi.

Bazaviy detallarni yigish pozitsiyasiga urnatish detal ulchamlarining belgilangan dopuski oraligida tutash sirtlarning stabil xolatini ta`minlashni xisobga olgan xolda olti nukta koidasiga binoan amalga oshiriladi: dastlabki urnatish va orientirlash, yakuniy fiksatsiyalash.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini ishlab chikish xar bir detalga ajratilgan xolda yigishning sxemasi kurilishi kerak. Aloxida operatsiya va utishlarning tegishli xarakteriskali texnologik sxema avtomatik yigishning jixozini loyخالash uchun asos buladi. Yigish sxemasida (31-rasm) yigiladigan detallar va yigma birliklar turtburchak kilib kursatilgan, operatsiyalar – ketma-ketlikdagi rakam bilan aylana kurinishida kursatilgan. Yigma jixozning pozitsiyasini aniklovchi operatsiyalar sxemada kuyidagi xarflarda belgilanadi: P-detalni surish va urnatish; K-nazorat qilish; O-ishlov berish; Z-maxkamlash; V-yigilgan uzelni urnatish; U-sifatsiz uzelni olib tashlash.

Xar bir operatsiyaning davomiyligi biriktirish konstruktsiyasini, tutashma xarakterini, yigish jixozining bajaruvchi organlarining ishchi xarakatlarining traektoriyasi va tezligini xisobga olgan xolda aniklanadi.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini loyخالashda avval differentsiallangan variant ishlab chikiladi. Bunda xar bir operatsiya uchun bajaruvchi mexanizmning turi va xar bir operatsiyaning bajarilish davomiyligi aniklanadi. Keyin avtomatik jixozda ishchi pozitsiyalarini kamaytirish maksadida operatsiyalarini kontsentratsiyalash imkoni kurib chikiladi. Operatsiyalarini kontsentratsiyalash jixoz konstruktsiyasini ortikcha murakkablashtirib yuborishiga olib kelishi mumkinligini, uning ishlash ishonchliligini kamaytirish mumkinligini, xamda yigish kurilmasini sozlash va ishlatishni kiyinlashtirishi mumkinligini xisobga olish zarur.

Avtomatik yigishda yigish pozitsiyasiga detallarni uzaro orientirlash eng murakkab va ma`suliyatli utish bulib xisoblanadi. Bunda detallar bir-biriga nisbatan ketma-ket xarakatlar bilan xalakit kilmasdan yigish mumkin bulgan xolatda joylashishi kerak. Orientirlash usullariga talablar kuyiladi, ya`ni detalolarning ulchamlari ularningsh dopuski oraligida tebranishi detallarning xolatiga kam ta`sir kilsin. Yigishdan oldin detalarini nisbiy orientirlashni amalga oshirishning usuli mavjud: katiik bazalash va uzi orientirlash.

Valikni vtulka bilan tutashishida detallarni kattik bazalash misoli 32-rasmda keltirilgan.

Vtulka pastdan uzatiladi, valikni esa yukoridan (32-rasm,a). Vtulka T_n dopuskli tashki D diametriga ega; diametr kiymati D_m dan D_b gacha bulgan oraligda tebranishi mumkin (32-rasm,b), va T_v dopuskli ichki d_o diametr $d_{o,m}$ dan $d_{o,b}$ gacha bulgan oraligda tebranishi mumkin. Bundan tashkari teshik tashki sirtga nisbatan ye kiymatga ekstsentrik joylashishi mumkin. Vtulka va valikning kuzgalmas yassi tayanchlari yigish pozitsiyasining karama-karshi tomoniga xam (32-rasm,v), bir tomoniga xam (32-rasm,g) joylashishi mumkin.

Avtomatik yigishning ayrim xollarida kattik bazalash usuli detallarni tulik tutashtirishga tulik kafolat bera olmaydi, shuning uchun avtomatlashtirishda yigishning ishonchliligini oshirish maksadida uzi orientirlash (uzi kidirish) usuli kullaniladi. Yigiladigan detallarni uzi orientirlaydigan kurilmaga misol tarikasida 33-rasmda sxemasi keltirilgan tebranuvchi kurilma xizmat kilishi mumkin. Ushbu kurilma bir-biriga nisbatan perpendikulyar joylashgan, ularning yakorlari yigish moslamasining bajaruvchi elementlari bilan kattik boglangan buladi. Elektromagnitlar 1 moslama asosiga maxkamlangan. Tutashadigan detallardan biri 4 moslamaning kuzgaluvchan platformasi 3 ga kattik kilib maxkamlanadi, platforma elektromagnitlarning yakoriga 2 ulangan buladi. Boshka tutashadigan detal chizmaning perpendikulyar tekisligi yunalishida uzatiladi. Elektromagnitlar 1 katushkasi tokni katushkalarga faza buyicha 90 gradusga siljishini va elektromagnitlarning almashib xarakatlanishini ta'minlaydigan yarim utkazgichlar orkali tarmokka ulangan. Bunda yakorning 2 elektromagnitlar 1 katushkasi serdechnikiga tanaffus bilan tortadi, ularning ulanganidan sung platforma 3 detal 4 bilan avvalgi xolatiga prujinalar 5 ta'sirida kaytadi.

Bu yigiladigan detallarning ishonchli tutashishini detal 4 ni aylana traektriyasiga yakin bulgan siljishi orkali ta'minlaydi.

Avtomatik yigish texnologiyasining yangi yunalishi xisoblangan yigish ishlarini tutashadigan detallarni tayyorlash jarayoni bilan keng kulamda olib boriladi, xamda avtomatlarda uzel detalini yigishni ishlov berish ishlari bilan birgalikdagi kushilgan operatsiyalarni kiritiladi.

Avtomatik yigishning xozirgi paytda yirik seriyali va ommaviy ishlab chikarishda unga katta bulmagan uzellarni kullaniladigan yigish uskunalarida amalga oshiriladi.

Avtomatik yigish jixozlarining asosiy uzellariga kuyidagilar kiradi:

- 1) yigiladigan detallarning zaxirasini xosil kiluvchi yuklovchi bunker yoki magazinli uskuna;
- 2) yigish pozitsiyasiga orientirlangan xolatda detallarni yetkazib beruvchi orientirlash uskunasi;
- 3) yigish pozitsiyasiga orientirlangan detallarni uzatuvchi ta'minlash mexanizmlari;
- 4) orientirlangan detallarni ta'minlash mexanizmlaridan kabul kiluvchi va tutashtirish amalga oshirilgunga kadar ma'lum bir xolatda ushlab turuvchi yigish pozitsiyalari;

5) tutashtirishni va birikmani korishtirishni bajarish uchun mexanizmlar (presslar, vint burovchilar, yiguvchilar va shunga uxshash uskunalar).

Agar yigish kup polzitsiyali bulsa, uskuna tarkibiga yana burilish stoli (yigish avtomatlari yoki transporter (avtomatik yigish liniyalari) kurinishidagi operatsiyalararo tutashuvchi mexanizmlar xam kiradi.

Selektiv yigishda yigish uskunasi tarkibiga uzelni yiishdan oldin detallarni ulchash va bitta yoki bir necha ulcham guruxlariga saralash uchun nazorat – saralovchi avtomat xam kiradi.

Oddiy konfiguratsiyali mayda va urta ulchamli detallar (shaybalar, disklar, valiklar, vtulkalar va boshkalar) yigish pozitsiyasiga bunkerdan uzatiladi. Bunkerga bir necha soatga yetadigan mikdorda detallar yuklab kuyiladi. Yanada murakab shaklli detallarni magazinlarga yuklanadi. Yirik va murakkab detallar (korpuslar, karterlar) yigish pozitsiyasiga kulda urnatiladi.

Yigish jixozining turini tanlash yigiladigan uzelnining konstruksiyasiga, maxsulotni yillikishlab chikarish xajmiga va stabilligiga boglik. Kuyida turli xildagi yigish jixozlaridan foydalanilganda maxsulotni yillik ishlab chikarish kiymati keltirilgan (ming dona xisobida):

Yigish moslamalari, mexanizatsiyalashtirish asbob (gayka burovchi, vint burovchi va boshkalar)20 gacha

Yigish joyiga detalni mexanizatsiyalashtirilgan uzzatishga ega bulgan yigish kurilmalari20-100

Bir pozitsiyali yarim avtomatlar100-200

Kup pozitsiyali yarim avtomatlar200-1000

Avtomatik yigish liniyalari1000 dan ortik

Sonli dastur bilan boshkariladigan dastgoxlarda tayyorlamalarga ishlov berish texnologik jarayonlari.

1. Dastur bilan boshkariladigan dastgoxlarning kullanilishi va texnologik imkoniyatlari.

Mashinasozlik umumiy maxsulotlarining 75-80% gachasi seriyali va mayda seriyali ishlab chikarishga tugri keladi, bu ishlab chikarishlarni bajarishga ishchi vaktining kup sarflashi bilan xarakterlanadi. Ma`lumki, mashinasozlikda texnologik operatsiyalarni bajarishga umumiy vakt me`yorining 20-30% ni asosiy texnologik vakti tashkil etsa, yordamchi vakt umumiy vaktning 70-80% ni tashkil etadi.

Yordamchi vakt sarfini kiskartirishning asosiy yunalishi bulib ishlab jarayonlariini avtomatlashtirish xisoblanadi. Birok, mayda seriyali ishlab chikarishda yukori unumdorli dastgoxlarni kullab an`anaviy avtomatlashtirishni bajarish (revol verli, agregatli va kup keskichli dasgoxlar, kulachokli bir shpindelli va kup shpindelli avtomatlar va avtomatik liniyalar) amaliy jixatdan imkoni yuk, chunki bu dastgoxlarning tannarxi juda xam yukori va dastgoxlarni dastlabki sozlashning ish xajmi juda xam katta. Bu barcha sarflar mayda seriyali va seriyali ishlab chikarishlarda bir necha yoki bir necha unlab va xatto yuzlab dona ishlov beriladigan

tayyorlamaning tannarxiga kiradi va ularni tayyorlash boxosini misli kurilmagan darajada oshirib yuboradi.

Mayda seriyali va seriyali ishlab chikarishlarda tayyorlamalarga mexanik ishlov berish jarayonlarini avtomatlashtirishning asosiy yunalishlaridan biri sonli dastur bilan boshkariladigan (SDB) dastgoxlarini kullash xisoblanadi. Sonli dastur bilan boshkarish deganda berilgan son shaklida keltirilgan boshkarish dasturi buyicha dastgoxda tayyorlamalarga ishlov berishni boshkarish tushiniladi. Bunda boshkaruvchi dastur anik bir detalga dastgoxning tegishli berilgan algoritmi buyicha ishni bajarish uchun dasturlash tilida buyrukni bajarishni yigindisidan iborat buladi.

Sonli dastur bilan boshkariladigan dastgoxlar yarim avtomat va avtomatlardan iborat bulib, ularning barcha xarakatlanadigan organlari tegishli ishchi va yordamchi avtomatik xarakatlarni amalga oshiradi. Bu xarakatlar avvaldan urnatilgan, perforirlangan kogozga (ba`zida magnitliga), tasma yoki diskka yozilgan dastur buyicha amalga oshiriladi. SDB dasgoxlarda murakkab, tayyorlash kimmatga tushadigan va sozlash uchun katta mexnat talab kiladigan kulachokli, andozali va tayanchlar SDB tizimida talab kilinmaydi. Bu esa kichik partiyali, ayrim xollarda esa yakka tayyorlamalarga ishlov berishni rentabelli kiladi, sozlashni osonlashtiradi va jadallashtiradi (ayniksa tayyorlama juda xam murakkab konstruksiyaga ega bulganda).

SDB dasgoxlarni kullashni samarasi: a) ishlov beriladigan tayyorlama ulchamlarining anikligi va bir xildaligida va shaklida bilinadi; bu anik shakldor sirtga va kup sondagi ulchamlarni saklagan xolda konstruktiv jixatdan murakkab bulgan tayyorlamalarga ishlov berishda muxim axamyatga ega; b) kul bilan boshkariladigan dasgoxlarda yordamchi vakt unumini 70-80% dan 40-50 % gacha kamaytirish xisobiga ishlov berish unumdorligini oshiradi (ishlov beradigan markazlardan foydalanilganda 20-30% gacha yordamchi vakt unumini kamaytiradi), ayrim xollarda esa kesish rejimini intensivatsiyalash orkali ishlov berish unumdorligini oshiriladi; SDB dasgoxlarga ishlov berishni utkazilganda urta xisobda unumdorlik oshadi: tokarlik dostgoxlari uchun ikki-uch marta, frezalash dastgoxlari uchun uch-turt marta va ishlov beradigan markazlash uchun besh-olti marta; v) unumdorlikni oshirishga, dastgoxda ishlovchining malakasiga bulgan talabning kamayishi xisobiga ishlov berish tannarxini kamayishiga; g) avtomatik ishlaydigan va sozlangan SDB dastgoxlarda tayyorlanishi murakkab bulgan va anik tayyorlamalarga ishlov berishni soddalashtirish xisobiga yukori malakali dastgoxda ishlovchilarga bulgan talabni kamayishida kurinadi.

SDB tizimining konstruksiyasi buyicha tsikl bilan va son bilan boshkariladigan dastgoxlarga bulinadi.

TSikl dasturli tizim bilan boshkarish dastgox xarakatlanadigan organlarining xarakatlanish ketma-ketligini va tezligini dasturlashga imkon beradi. Bunday dastur boshkarish poneli orkali yoki shtekkerli barabanda kommutiraydigan elementlar (shtekkerlar, pereklyugatellar) ma`lum turkumi bilan topshiriladi.

Bunda xarakatlanadigan organlar xarakatlanish kiymati bevosita dastur tartibiga kirmaydi, balki kayta sozlanadigan elektr tayanchlar orkali belgilanadi.

Sonli dastur bilan boshkariladigan dastgoxlarning tubdan fark kilishi xususiyati ularning barcha dasturi teshiklar kombinatsiyasi kurinishidagi, rakamlar, xarflar va

boshka belgilar bilan tavsiflangan dastur uzatuvchilarga (perfotasma, magnitli tasma, magnitli disk) yozilishi xisoblanadi. Bunday dastur tarkibiga xarakatlanadigan organlarning xarakatlanishining sonli kiymati xam kiradi, bu SDB dastgoxining tsikl dasturi bilan boshkariladigan dastgoxlardan printsiptial fark kilishini tashkil kiladi. SDB dastgoxlarini kayta sozlash, dasturni almashtirish bilan birga oz vakt talab kiladi, shuning uchun bunday dastgoxlar seriyali va mayda seriyali ishlab chikarishni avtomatlashtirish uchun yarakli bulib xisoblanadi.

Pozitsiyali boshkarish deganda dastgoxni sonli dastur bilan tushuniladi, bunda dastgoxning ishchi organlarining xarakatlanishi belgilangan nuktada amalga oshadi, biroq xarakatlanish traektoriyasi topshirilmaydi.

Dastur bilan boshkarishning pozitsiyali tizimining vazifasi kupgina xollarda asbob yoki tayyorlamini ishchi pozitsiyaga anik urnatishni ta'minlash bulib xisoblanadi, bunda bir pozitsiyadan navbatdagi pozitsiyaga xarakatlanishi dastgox koordinatalari orasida funktsional alokasiz amalga oshadi.

Konturli boshkarish - dastgoxni sonli dastur bilan boshkarish bulib, bunda dastgoxning ishchi organlarining xarakatlanishi berilgan traektoriya va berilgan tezlik buyicha ishlov berishning zarur bulgan konturini olish uchun amalga oshiriladi. SDBning konturli tizimi dastgoxning ikki yoki bir necha ishchi organlarining, ularning uzluksiz uzaro alokasi bulganda, birgalikda xarakatlanishini boshkarish uchun muljallangan, bu esa murakkab shaklli tayyorlamalarga ishlov berishda zarur buladi.

2. SDB tokarlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.

Bunday dastgoxlarning texnologik imkoniyatlari kupgina omillar, ularning ichida eng asosiysi dastgoxning konstruksiyasi, joylashishi aniklik sinfi va SDB tizimining texnik xarakteristikasi aniklanadi. zamonaviy tokarlik dastgoxlari chizikli aylanali interpolyatorli konturli tizimli SDB bilan va dastgoxning keng texnologik imkoniyatini ta'minlovchi rezba kesish uchun muljallangan moslama bilan jixozlanadi. Buunday tizimlar murakkab profildagi tayyorlashlarga ishlov berish, rezba kesish asbobning kesuvchi kirasining xolatini korrektsiyalash va yukori tezlikda bush yurishini (xolostoy xod) ta'minlaydi. Dastgoxning texnologik imkoniyatidan foydalanish uchun dastgox bilan birga keltirilgan texnik jixozlari: kesuvchi moslamalari, kesuvchi asbob, yordamchi osnastkalar, nazorat moslamalari katta axamiftga ega. Asbobni va birinchi navbatda asbobni tutib turuvchilarning shaklini va keskichlarning maxkamlaydigan detallarnig unifikatsiyalash asosiy vazifa bulib xisoblanadi. SDB tokarlik dastgoxlari, odatda tayyorlamalarga IT6 buyicha ishlov

berish anikligini, tsilindrik va konussimon sirtlarning gadir-budirliigi $R_{zq6} \pm 12 \text{ mkm}$ ta'minlaydi. Rezba kesish 3-sinf anikligida olib boriladi. Dastgoxdan tashkarida maxsus optik moslamada asbobni ulchamga sozlanadi va uni dastgoxning kallagiga kushimcha ravishda tugrilamasdan urnatiladi. Asbobni kayta sozlamasdan dastgoxga urnatish xatoligi asbobni sozlash xatoligi bilan birgalikda $\pm 0.02 \text{ mm}$ chegarasida buladi. Zamonaviy SDB tokarlik dastgoxlari revolberli kalak yoki topshirilgan dastur buyichakesuvchi asbobni avtomatik ravishda almashtiradigan almashtiriluvchi keskichlar blokli magazin bilan ta'minlanadi. Bundan tashkari ayrim SDB

tokarlikdastgoxlari buylama ishlarni bajarish uchun (parmalash va frezalash), kundalang ishlarni bajarish uchun (relverli dastgoxlarga uxshash) va xattoki tuxtagan shpindelida tayorlashning ekstsentrik joylashgan elementlarini ishlov beruvchi kushimcha moslamalar bilan ta'mirlanadi.

SDB dastgoxlarining yangi modellarini sozlash maxsus tegib turuvchi datchiklardan foydalanilgan xolda amalga oshiriladi, bu datchiklar bir vaktning uzida asbobni yeyilishiga boglik xolda asbobning xolatini koreitsiyalash uchun xam xizmat kiladi. Yangi SDB dastgoxlari shpindelining aylanishlar chastotasining yukorigi chegarasi 6000 aylG'min gacha ortadi.

3. SDB frezerlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.

Tokarlik dastgoxlaridan farki ularok SDB frezalash dastgoxlari dastaki boshkariladigan universal modellari bazasida kurilgan. Original joylash va asboblarni magazinini maxsus frezlash dastgoxlari aloxida ishlov beruvchi markazlar (IVM) guruxini tashkil kilgan. SDB dastgoxlari konstruksiyasiga bazaviy modeliga nisbatan printsipial uzgartirishlar kiritilgan, ular dastur bilan boshkarish imkoniyatlaridan unumli foydalanishga imkon beradi. Surishning kinematik zanjirida anik,moftsiz tishli uzatmalar va vintli sokkali juorliklar kulaniladi. SDB dastgoxlari ba'zi bir aloxida uzullarining bikrligi bazaviy modellarning shunga uxshash uzellarining bikirligidan ancha yukori buladi. Buning barchasi dasgoxni yanada yukori aniklikda va unumdorli bulishini ta'minlaydi.

Zamonaviy frezalash dastgoxlari chizikli-aylanali interpolyatorli konturli tizimli SDB bilan kurollanadi, bu uch va undan ortik koordinatal buyicha boshkarishni ta'minlaydi.

Kupchilik SDB frezalash dastgoxlari bir vaktning uzida uchta koordinata buyicha boshkariladi. Shuning uzi tayorlashini xajmiy ishlov berishga kifoya,lekin bunday boshkarish xar doim xam kesishning optimal sharoitini va ishlov berishning yukori unumdorligini ta'minlay olmaydi.

Kup koordinatali standart dastgoxlar (turt, besh va undan xam kup koordinatali) ishlov beriladigan tayorlamalarning nomenklaturasiga,kesish sharoiti vatayorlamani kayta urnatish uchun yordamchi vakti kamaytirishga nisbatan keng texnologik imkoniyatga ega. Avtomatik ravishda shpindel aylanishlar tezligini uzgartirish va asbobni almashtirish dastgoxning texnologik imkoniyatlarini juda xam kengaytiradi. Buraluvchi revol verli kallak yoki asboblarni magazinini yordamida asbobni almashtirish amalga oshiriladi. Dumalok ishchi stolning yoki buralish burchagi buyicha anik indeksatsiyalangan terilgan stolning mavjudligi bir utishda tayyorlamaga murakkab ishlov berishga imkon beradi.

SDB frezalash dastgoxlari turli egri chiziklarning yassi konturlarini avtomatik rejimda ferazalashga, xajmiy ferazalashga, parmalashga, zenkirlashga va yunishga imkon beradi. Ular konturga ishlov berish anikligini(aylananinggeometrik anikligidan chetga chikishini) $\pm 0.1\text{mm}$ oraligida,chizikli ulchamlar olish anikligini $\pm 0.08\text{mm}$ oraligida bulishini ta'minlaydi.

Terilgan dumalok stolli ayrim dastgoxlarda (6306FZ gorizont-al-ferazalash dastgoxi)uzaro perpendikulyar va uzaro parallel sirtlarga tayyorlamani kayta

urnatmasdan ishlov berish mumkin, xamda ukdagi anik teshiklarga ikkala tomonidan yunish mumkin. Bunda ikkala yon tomonlarning uzaro perpendikulyarligi (dumalok stolni aylantirish orkali) 500mm uzunlikda 0.05mm oraligida; yon sirtining asosiy sirtga nisbatan perpendikulyarligi 500mm uzunlikda 0.05mm; ikkala tomonidan yunilgan teshiklarning ukdoshligi 500mm uzunlikda 0.05mmga teng bulishini; uzellarinig pozisiyalash anikligi 500mm uzunlikda 0.05mm va 1600mm uzunlikda 0.1mm ni tashkil etishini ta'minlanadi. Ishlov berilgan sirt gadir-budrligi $R_{zq10} \cdot 20\text{mkm}$ oraligida buladi.

4. Markazda ishlov beruvchi dastgoxlarning texnologik imkoniyatlari.

Markazda ishlov beruvchi dastgox kesuvchi asbobni avtomatik ravishda almashtirish uchun asboblarning maxsus magazini bilan kushimcha ravishda ta'minlangan, dastur bilan boshkariladigan, yukori avtomatlashtirilgan dastgox tushiniladi.

Bu dastgoxlarda dastur bilan boshkarish yordamida tayyorlama uchta koordinata uki buyicha xarakatlanish va buraluvchi stol vertikal uki atrofida tayyorlama aylanish avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Ayrim xollarda markazda ishlov beruvchi dastgox fakat vertikal uk buyicha emas, balki gorizonta uk buyicha xam aylanishga ega bulgan globusli stol bilan jixozlanadi. Bu esa murakkab korpusli toyyorlamalarga xar tomonidan va xar xil burchak ostida bir urnatishda ishlab berish imkonini beradi. Shpindel ukini berilgan dastur buyicha: gorizonta, vertikal va kiya urnatish imkonini beruvchi markazda ishlab beruvchi dastgoxlar konstruksiyasi xam mavjud (tayyorlama chizmasida kursatilgan xar kanda burchak ostida).

Dastgoxni boshkarish dasturi shpindelning aylanishlar tezligini, ishchi surish va bush xarakatlar tezligini kerakli uzgartirishni ta'minlaydi, xamda moylovchi - sovutuvchi suyuqlikni uzatishni va dastgoxning boshka uskunalarini yokish va uchirishni xam ta'minlaydi. Dastgoxlarda xarakatlanadigan organlarini talab kilingan koordinatalarga yakinlashganda tez xarakatni sekin xarakatga utkazishni avtomatik ravishda boshkarish mavjud buladi. Ishlov berishning standart tsikllarini va dastgox turli funktsiyali ishlashini avtomatik bajarish xam kullanadi. Kupgina markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda tayyorlamani urnatish va maxkamlash kulda bajariladigan ishning yagona turidir.

Kesuvchi asbob revol verli kallakka yoki xajmli asboblarning maxsus magaziniga joylashtiriladi, bu topshirilgan dastur buyicha dastgox shpindeliga xoxlagan asbobni, tayyorlamaning tegishli sirtiga ishlov berish uchun talab kilinganini avtomatik ravishda urnatish imkonini beradi. Asbobni dastgoxda bunday almashtirish 2-6s da amalga oshiriladi. Ayrim markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda ishchi shpindelidagi asbobni almashtirish urniga asbob joylashtirilgan shpindelning uzi almashtiriladi.

Markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda kesib ishlov berishning deyarli barcha jarayonlari: parmalash, zenkerlash, razvertkalash, yunish, rezba kesish, xamda tekisliklarni va murakkab konturlarni frezalash amalga oshiriladi.

Dastgoxning barcha xarakatlarini uzluksiz dastur bilan boshkarish va kup sonli kesuvchi asboblarni avtomatik ravishda almashtirish markazda ishlov beruvchi dastgoxlarning ayrim modellarida ishlov beriladigan maxsulotga nisbatan kesuvchi asbobning 500000 gacha turli xolatini egallashini ta'minlaydi. Bu eng murakkab korpus tayyorlamalariga bir urnatishda, tayyorlama urnatiladigan va maxkamlanadigan bazaviy sirtidan tashkari, turli tomonlariga ishlov berishni amalga oshirish imkonini beradi. Buning barchasi ishlov beriladigan sirtlarning uzoro joylashishining eng yukori aniklikda bulishiga olib keladi. Ommaviy ishlab chikarishda kulaniladigan kup shpindenli dasgox -avtomatlar va avtomatik Liniyalardan farkli ularok markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda mexnat unumdorligi texnologik utishlarni kushb bajarish va kupgina sirtlarga parallel kup asboblari ishlov berish xisobiga emas, balki yordamchi va tayyorlab yakunlash vakt sarfini keskin kamaytirish va kesish rejimini jadallashtirish xisobiga oshiriladi. Ma'lumki seryali va mayda seryali ishlab chikarish sharoitlarida an'anaviy dastgoxlarda mashina vakti 20-30% dan oshmaydi. Dastur bilan boshkariladigan dastgoxlarda mashina vakti 50-60% gacha ortadi, markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda esa u 80-90% gacha yetadi. Dastgoxni sozlash jarayonida bush turib kolishi urtacha 80% ga kiskaradi. Markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda tayorlamalarga ishlov berishda kesish tezligini 20-100% ga oshirish mumkin. Ularda olinga tayormalarning stabil ulachamlari nazorat operatsiyalar xajmini 50-70% ga kiskartirishga imkon beradi.

Ishlov beriladigan tayorlamalarni almashtirish davri yuldosh- moslamaga almashtiriluvchi pale dastgoxdan tashkarida avvaldan urnatish xisobiga markazda ishlov beruvchi dastgoxlarda keskin kamayadi. Tayorlama urnatilgan palet kupincha avtomatik ravishda almashtiriladi, bu esa dastgoxning bush kolishini minimumga kamaytiradi. Buning barchasining natijasida markazda ishlov beruvchi dastgoxda detal tayorlashni univelsal dastgoxda ishlov berishga nisbatan ishlov berish unumdorligini 4-10 marta oshiradi va bitta markazda ishlov beruvchi dastgox turta-beshta va undan xam kuprok an'anaviy konstruktsiyadagi dastgoxlarni urnini bosishi mumkin.

Markazda ishlov beruvchi dastgoxlarning boshka avtomatik dastgoxlar oldida eng asosiy ustunligi markazda ishlov beruvchi dastgoxlarni sozlashning soddaligi, ularni boshka konstruktsiyali tayorlamaning ishlab chikishga kayta sozlashning soddaligi va murakkab va kimmatboxo texnologik osnastkalarini (shablon, andoza, maxsus moslamalar va boshkalar.) Yaratishga zaruriyatning yukligi xisoblanadi. Bu mayda seryali va yakka tartibda ishlab chikarish sharoitlarida markazda ishlab beruvchi dastgoxlarni kullinishini ta'minlaydi.

5. SDB dastgoxlarida tayorlamalariga ishlov berishda ishlab chikarishni texnologik tayorgarligi.

SDB dastgoxlarida tayorlamalarga ishlov berishning texnologik tayorgarligi kul bilan boshkariladigan dastgoxlar uchun texnologik tayorgarlikdan tubdan fark kiladi. Bu birinchi navbatda kimmatboxo jixozdan eng samarali foydalanish uchun boshkarish dastturini tuzishda xal kilinish kerak bulgan texnologik vazifaning murakkabligini ortishi natijasidan tushinilishi mumkin.

SDB dastgoxlarida tayyorlamaga nomenklaturasini texnik jixatdan asoslangan tanlov amalga oshiriladi. Avval tayorlanishi uchun kimmatbaxo dastgox texnologik ostonastka va kesuvchi asbob zarur bulgan xamda yordamchi vakt kup sarf kilinadigan murakkab konfiguratsiyali tayorlamalar tanlab olinadi. Ayniksa SDB dastgoxida bajariladigan bir necha operasiyani bitta operpasiyaga kontsentrallash mumkin bulgan tayorlamalarni ajratib olish maksadga muvofik bulardi. Bunda kulda belgilab olinadigan va chilangarlik ishlaridan xolis kilish imkonyati bulishi muxim axammiyatga ega. Dastlabki ajratib olingan tayorlamalar konstiruktsisining texnologiyaviylikka obdon taxlil kilinadi. Taxlil natijalar buyicha tayorlama chizmasi korrentsiyalanadi bu ishlov berish talabi xam dasturlash talabini xam koniktirishi zarur.

SDB dastgoxlarida ishlov berish samarasini oshirish uchun texnologik jarayonlani tiplashtiribchikish va guruxli ishlov berish usulini kullash zarur. Yagona texnologik masalalarni ishlab chikish uchun tayorlamalarni tipi yoki guruxi buyicha birlashtirish maksadga muvofik va yagona strukturali boshkaruv dasturli tipli va guruxli texnologik jarayonlarni ishlab chikish zarur.mayda seriyali ishlab chikarishda SDB dastgoxlaridan samarali foydalanish uchun tayorlama tayyorlash seriyalari oshirish va texnologik ostonastka va kesuvchi asbob sarfini kamaytirish katta axmiyatga ega. Bunday vazifalarni guruxli ishlov berish usuli yordamida muvffakiyatli xal etish mumkin.

SDB dastgoxlarida samarali foydalanishni oshirishni tashkkiliy tadbirlar mustaxkamlaydi. SDB dastgoxlari uzluksiz dastgoxlarga kup dastgoxli xizmat kilishnitugri taminlash muxim, dastgoxni sozlash jarayoni va unda bevosita ishlov berishni chegaralab kuyish, asbobni markazlashtirilgan xolda charxlashni va uni dastgoxdan tashkarida sozlashni tashkil etish zarur. SDB dastgoxlarining tuxtovsiz ishlashini malchkali ta minlash xizmati tomonidan ta minlanib turishi zarur.

6. Texnologik tayyorgarlik boskichlari.

SDB dastgoxlarida tayyorlamaga mexanik ishlov berish barcha tenologik tayyorgarligi bir necha boskichga bulish mumkin:

1. tayyorlamaning sinflanishi va SDB dastgoxida ularga ishlov berishning texnik-iktisodiy jixatdan maksadga muvofikligini aniklash;
2. texnik xujjatlrini ishlab chikish vaboshkaruv dasturini yaratish;
3. maxsus texnologik ostonastkani va kesuvchi asbobni tayyorlash;
4. boshkaruv dasturini tekshirish va korrektiravkalash.

Nazorat savollari.

1. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish natijasida qanday iqtisodiy ko'rsatgichlarga erishiladi.
2. Sanoat robotlari.
3. Dastgoxlarni boshqarish tizimlari.
4. Yig'ish jarayonini avtomatlashtirish.
5. SDB dastgoxlarida zagotovkalarga ishlov berish.

Mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishning iqtisodiy samaradorligi.

Xozirda mashinasozlak korxonalariga juda ko'p yangi texnikalar kirib kelmoqda va bu texnikalarni samaradorligini o'rganib keyinchalik ishlab chiqarishga tadbiq qilish dolzarf mavzu bo'lib, bu esa yangi korxonalarni rivojlanishini belgilab bermoqda.

Ishlab chiqarish korxonalariga hozirda rivojlangan mamlakatlarda qo'llanib kelinyotgan turli texnikalarni qo'llashni va shu texnikalar orasidan samaradorligi yuqori bo'lgan texnikalarni olib kelib ishlab chiqarish korxonalarini rivojlantirish va shu bilan birgalikda ishlab chiqarish maxsulotlarini jaxon bozorlariga olib chiqib korxonani iqtisodiy bazasini rivojlantirish va korxona ishchilarini ishlash sharoitlarini yaxshilashdan iboratdir.

Shunday ekan korxonaga olib kelinyotgan texnikalarni o'z-o'zini qoplash va turli xarajatlarni iqtisodiy samaradorligini aniqlash taqqozo etadi. Bu metodikada o'z-o'zini qoplash T_q va mavjud texnikani solishtirish iqtisodiy samaradorlik koeffitsienti ye , quyidagicha aniqlanadi (misol uchun ikki variantdagi ya'ni mavjud va kiritilyotgan texnika).

$$\Delta C_q C_1 - C_2;$$

$$T_q q(K_2 - K_1) G'(C_1 - C_2); \quad Eq(C_1 - C_2) G'(K_2 - K_1) q_1 G' T_q;$$

Bunda ΔC -maxsulotni tannarxi pasayishi, so'm;

C_1 -birinchi variant bo'yicha yillik maxsulotni tannarhi, so'm;

C_2 -ikkinchi variant bo'yicha yillik maxsulotni tannarhi, so'm;

K_1 -birinchi variant bo'yicha sarflangan xarajat, so'm;

K_2 -ikkinchi variant bo'yicha sarflangan xarajat, so'm;

T_q shuni ko'rsatadiki texnikani qo'llash natijasida iqtisodiy evaziga necha yilda texnika o'z-o'zini qoplashi.

Mashinasozlik korxonalariga tez o'z-o'zini qoplashga ega bo'lgan Yangi texnikalarni qo'llash kekk. Mashinasozlik korxonalarida Yangi texnikalar o'z-o'zini qoplash vaqtini belgilab qo'yilgan bo'lib bu vaqt 8-yilgacha.

Solishtirish iqtisodiy samaradorlik koeffitsienti ye , $1/G'T_q$ teng deb olinadi. Yangi texnikalarni tadbiq qilishda keltirilgan variantlar orasidan samaradorligi yuqori bo'lgan texnikani aniqlashda keltirilgan sarf xarajatlari yig'imi aniqlanadi.

$$3_i q C_i Q T_H K_i \text{ yoki } 3_{i \text{ yil}} q C_i Q E_H K_i$$

bunda: 3_i -variantlar bo'yicha keltirilgan sarf, so'm.

$3_{i \text{ yil}}$ -variantlar bo'yicha keltirilgan yillik sarf, so'm.

K_i - xar variantga qo'yilgan kapital, so'm

T_H - o'z-o'zini qoplash vaqti so'm.

C_i -xar bir variant bo'yicha maxsulotni yillik tannarxi,

so'm

$ye_H - 1/G'T_H$ - qo'yilgan kapitalni iqtisodiy samaradorlik koeffitsienti.

Keltirilgan sarflarga insbatan maqsadga mos variant tanlab olinadi. Bunday variantlarni quyidagicha aniqlanadi.

MISOL.1.

Mashinasozlik korxonasiga uch turdagi yangi kiritilyotgan uskunalar berildi, o'zini oqlash vaqti

$T_{q,q}$ 5 yil va normativ iqtisodiy samaradorlik koeffitsienti

ye_n q $1G'T_nq1G'5q0,2$ kapital xarajat.

Variant kurilmalar kuydagi kapitalga ega K_i va tannarxi C_i bir yilda tayyor maxsulot uchun, so'm.

1-variant $K_1q100000$; $S_1q120000$

2-variant $K_2q110000$; $S_2q115000$

3-variaant $K_3q140000$; $S_3q105000$

Echish:

Xarajat kamroq va maqsadga mofiq variantni aniqlash uchun kuyidagi tenglamadan foydalaniladi.

$$3_{i \text{ yil.}} q C_i Q E_H K_i$$

1-variant. $Z_1q120000 Q 0,2 \cdot 100000 q 140000$ ming, sum.

2-variant. $Z_2q115000 Q 0,2 \cdot 110000 q 137000$ ming, sum.

3-variant. $Z_3q105000 Q 0,2 \cdot 140000 q 133000$ ming, sum.

Shunday qilib keltirilgan xarajatlarda uchinchi variantdagi uskuna minimal xarajatga ega.

Avtomatik va potok liniyalar qurilmalari uchun xarajatlarni aniqlash.

Agregat dastgoxlardan tashkil topgan avtomatik liniyalar xarajatlari

$$K_a * TS_a + M_a + N_a$$

bunda; TS_a -avtomatik liniyalar uchun xarajatlari;

$M_a * 0,08 TS_a$ -buyurtmachi uchun avtomatik liniyalarni olib kelish va montajlari uchun xarajatlari;

$N_a * (0,07 \frac{1}{4} 0,17) TS_a$ -avtomatik liniyalarni tayyorlovchi korxona buyurtmachi korxonani joylashgan joyiga nisbatan liniyalarin jo'natish xarajatlari.

Potokli liniyalar qurilmalarini, aloxidagi dastgoxlariga ketgan xarajatlari.

$$K_s * (1,12 \frac{1}{4} 1,14) (\sum TS_{a,s} + \sum TS_{u,s} + \sum TS_t)$$

bunda; $\sum TS_{a,s}$ -tayyorlovchi zavod tomonidan berilgan ma'lumotlardan kelib chiqib agregatli va maxsus dastgoxlarni sotib olish uchun ketgan xarajat;

$\sum TS_{u,s}$ -universal dastgoxlarini sotib olish uchun ketgan xarajatlari;

$\sum TS_t$ -transport va yukko'tarish qurilmalariga ketgan xarajatlari, ulgurji narxidan;

$1,12 \frac{1}{4} 1,14$ -transport, montaj va jixozlarni o'rnatish xarajatlarini xisobga oluvchi koeffitsient.

Adabiyotlar:

1. S.E.Lokteva «Stanki s programmno'mi upravleniyami i promo'shlenno'e roboto». Moskva «Mashinostroenie» 1986g.
2. A.P.Belousov, A.I.Dahenko «Osnovo' avtomatizatsii proizvodstva v mashinostroenii» Moskva «Vo'sshaya shkola» 1982 g.
3. Peregudov L.V. va boshq. Avtomatlashgan korxona stanoklari. T. «O'zbekiston», 1999 y. 487b.

4. Kolesov I.M. Osnovo' texnologii mashinostroeniya, M., «Vo'sshaya shkola», 1999 g., 590 s.
5. Burtsev i dr. Texnologiya mashinostroeniya, v 2-x tomax, M., MGTU im. N.E.Baumana, 1998 g., 563 s.
6. Matalin A.A. Texnologiya mashinostroeniya, L., «Mashinostroenie», 1985 g., 512 s.
7. V.N.Shurkov «Osnovo' avtomatizatsii proizvodstva i promo'shlenno'e roboto'» Moskva. «Mashinostroenie» 1989 g.
8. P.N.Belyanin, M.F.Idzon, A.S.Jogin «Gibkie proizvodstvenno'e sistemo'» Moskva «Mashinostroenie» 1988 g.
9. R.I.Gjirov, P.P.Serebrenitskiy «Programmirovanie obrabotki na stankax s ChPU» Leningrad «Mashinostroenie» 1990 g.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK - QURILISH INSTITUTI

«Mashinasozlik texnologiyasi, jihozlash va avtomatlashtirish» kafedrası

**«AVTOMATIKA VA ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARINI
AVTOMATLASHTIRISH»
fanidan amaliy ishlarini bajarishga oid -**

USLUBIY KO‘RSATMA



NAMANGAN- 2017

Uslubiy ko'rsatmada « Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish » fanidan amaliy ishlarni bajarish uchun yo'llanmalar berilgan. Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jixozlash va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha kunduzgi ta'lim talabalari uchun mo'ljallangan.

Muallif(lar): ass. X.Qosimov

Taqrizchi: t.f.n. dots. A.Botirov

Kafedra mudiri: t.f.n. A.Xabibullaev

Uslubiy ko'rsatma «Mashinasozlik texnologiyasi, jixozlash va avtomatlashtirish» kafedrasining 2017 yil «__»____dagi №__sonli yig'ilishida muhokama qilingan va institut o'quv-metodik kengashiga ko'rib chiqish uchun tavsiya qilingan.

Uslubiy ko'rsatma NamMQI o'quv metodik kengashining 2017 yil «__»____dagi №__ sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan, undan foydalanish va chop etishga tavsiya qilingan (ro'yxat raqami №__).

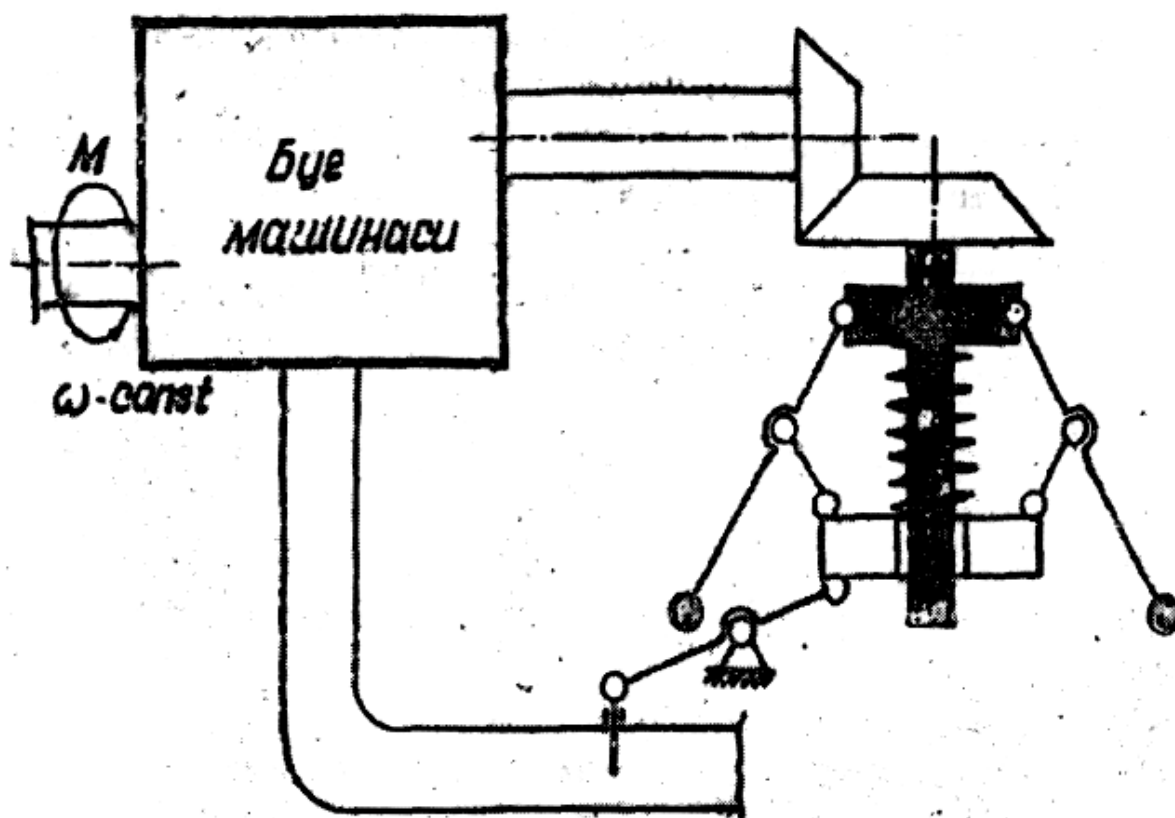
1-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Avtomatik boshqarish tizimlarining funktsional, printsiipial va sturukturali sxemalarini tuzishga misollar.

Stabillovchi ART-ga misollar ko‘rib chiqamiz. 1765-yilda I.I.Polzunov ixtiro, qilgan bug‘ mashinasining qozonidagi suvning sathini (N) o‘zgarmas qilib ushlab turuvchi, tarixan eng birinchi bo‘lgan ART-ning prinsipial sxemasi keltirilgan, Qozondagi suvning sathi berigan miqdordan oshib ketsa qozonga keluvchi suv jumragining bekilish, kamayib ketsa-ochilshi, rasmda yaqqol ko‘rinib turibdi. Tizim $N = \text{const}$ funksiyasining bajarilishini ta’minlab beradi.

1784-yilda Dj.Uatt ixtiro qilgan bug‘ mashinasi chiqishidagi valning aylanish tezligini (w) rostlovchi AS-ning prinsipial sxemasi ko‘rsatilgan. CHiqish valiga ta’sir qiladigan ish nagruzkani o‘zgarishi natijasida valning aylanish tezligi ham o‘zgaruvchan bo‘ladi. Maqsad esa, aylanish tezligini o‘zgarmas qilib ushlab turishdan iborat. Tizimning ishlash prinsipi shundan iboratki, agar valning aylanish tezligi berilgan qiymatdan oshib ketsa, markazdan qochma kuchning ta’siridan Uatt qurilmasidagi sharchalar bir-biridan uzoqlasha boshlaydi. Rostlagichning pastki muftasi yuqoriga siljishi natijasida richaglar orqali harakat avjigacha keladi va u bekila boshlaydi. Oqibatda mashinaga kelayotgai bug‘ning miqdori kamayib valning aylanish tezligi berilgan qiymatga qaytadi, SHunday qilib, tizim tezligi $u = w = \text{const}$ funksiyasini bajarib, stabillovchi ART hisoblanadi.

YUqorida keltirilgan misollarda, rostlanuvchi miqdorning (N , w) chetga chiqishini dastlab sezuvchi elementlar (pufak (poplavok) Uatt qurilmasi) teskari aloqa konturi orqali tashqi yordamsiz, bevosita 8



ART-ni analiz qilishda ularning prinsipial sxemalaridan tashqari umumlashgan xususiyatlarni o'z ichida mujassamlashtirgan funksional sxemalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Bajarayotgan funksional vazifalariga qarab ajratib taqsimlangan va o'zaro aloqalarda bo'lgan elementlardan tashkil topgan sxemaga ART-ning funksional sxemasi deyiladi. Bir funksional sxemaga har xil fizik kechimli bir nechta prinsipial sxema mos kelishi mumkin, ya'ni funksional sxema prinsipial sxemalarning birlamchi, umumlashgan tavsifiy modeli hisoblanadi.

Umuman olganda ART-ning funksional sxemasi turkumida quyidagi funksional elementlarni uchratish mumkin:

1. Sezgir elementlar (SE). SE-ning vazifasi rostlanuvchi miqdorni dastavval qabul qilish va keyingi joylashgan elementlarga uzatishdan iboratdir.

2. Topshiriq bergich elementlar (T6E). Bu elementlarning vazifasi berilgan miqdorga (programmaga) mos keluvchi signallar vujudga keltirib turishdan iborat, ya'ni ular etalon signallari elementlari hisoblanadi.

3. Taqqoslovchi elementlar. Funksional sxemalarda bu elementlar ko'pincha krestli aylana shaklida (®) tasvirlanib, topshiriq bergich elementidan kelayotgan berilgan signal bilan, sezgir elementdan kelayotgan rostlanuvchi signalning hozirgi qiymatini taqqoslab, ular orasidagi o'zaro farqqa (chetga chiqishga) proporsional bo'lgan signalni vujudga keltirish vazifasini bajaradi.

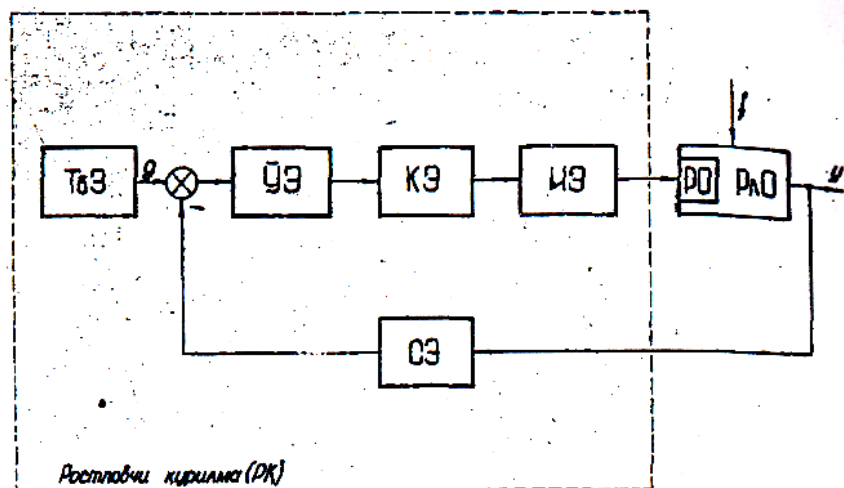
4. O'zgartiruvchan elementlar (O'E). ART-ning ishlash jarayonida signallarni bir fizik miqdordan ikkinchi fizik miqdorga o'zgartirishga to'g'ri keladi (misol uchun, haroratni bosimga, bosimni siljishga, siljishni elektrik miqdorga va h.k.). Bunday vazifalarni ART-ning o'zgartiruvchan elementlari amalga oshiradi.

5. Kuchaygich elementlar (KE). Atalishidan ma'lumki, bu elementlar signallarni quvvat jihatidan kuchaytirib berish vazifasini bajaradi. KE-ga misol qilib-elektron kuchaytkichlarni, richagli kuchaytgichlarni va reduktorlarni keltirsa bo'ladi.

6. Ijrochi elementlar (IE). Bu elementlar asosan teskari aloqa konturining eng so'ngida joylashgan bo'lib, rostlanuvchi ob'ektning (RIO) rostlash organini (RO) harakatga keltirish vazifasini bajaradi. Rostlanuvchi ob'ektning rostlash organi albatta bo'lishi shart, aks holda ART-ni umuman yasash mumkin emas.

YUqorida keltirilgan funksional elementlardan tashqari ART-ning turkumida maxsus kiritiladigan har xil tug'irlovchi (korrektirlovchi) elementlar ham mavjud bo'lishi mumkin. Ularning asosiy vazifalari tizimning ustivorligini ta'minlab berishdan va aniqligini oshirishdai iboratdir.

YUqorida nomlari aytilgan elementlarni hioobga olgan holda ART-ning umumlashgan funksional sxemasini 12-rasmda keltirilgandek qilib tasvirlash mumkin. Funksional sxemaning o'qilishi oson bo'lib, uning universalligidan tashqari eng afzal tomonlaridan biri - tizimning matematik tavsifiga o'tish jarayonini birmuncha osonlashtiradi.



12-расм. APC-нинг функционал схемаси

Stanokning ish unimi – vaqt birligida ishlab chiqarilgan ishga yaroqli mahsulot miqdori bilan o‘lchanadi. Stanoklar kompleksidan tuzilgan avtomatik liniyaning ish unimi, odatda, so‘nggi operatsiya (ish) bo‘yicha xisoblanadi.

Stanokning sikldagi yoki nazariy, texnik va haqiqiy ish unumi bo‘ladi.

Stanokning sikldagi ish unumi uning vaqt birligida turli sabablar bilan to‘xtash vaqtini hisobga olmagan holda ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori bilan o‘lchanadi:

$$Q_{\mu} = P/T_{\mu} = P/t_a + \Sigma t_{yo}$$

Bu erda: $T_{\mu} = t_a + \Sigma t_{yo}$ – sikl vaqti, t_a – asosiy (texnologik) vaqt yoki ish yo‘llari vaqti, ya’ni buyumga bevosita texnologik ta’sir etish (qirish, qoplama yotqizish, yig‘ish, nazorat qilish va x.k.) vaqti; Σt_{yo} – texnologik ta’sir etishga tayyorlash (buyumni stanokka qo‘yish, echib olish, qisish va bo‘shatish, ish joylariga olib borish, ish bajaruvchi organlarni tez keltirish, hamda chetlatish va x.k.) ga sarflanadigan yordamchi vaqt; R – sikl vaqtida tayyorlanadigan buyumlar soni.

Texnik ish unumi – stanokning vaqt birligida ishlab chiqargan yaroqli buyumlari o‘rtacha miqdori bilan o‘lchanadi. Bunda stanokni barcha zarur asbob-uskunalar bilan ta’minlash shart bo‘lib, ish vaqti hamda xususiy to‘xtashlar vaqti xisobga olinadi.

YAlpi ishlab chiqarish sharoitlarida texnik ish unumi quyidagicha xisoblanadi:

$$Q = P \cdot \eta / T_{\mu} + \Sigma t_x$$

Σt_x – texnik sabablar (asbobni almashtirish va rostlash, ta’mirlash va mexanizm hamda qurilmalarni sozlash, buzilgan joylarni aniqlash va bartaraf etish, uskunani profilaktik ko‘zdan kechirish, ish joyini yig‘ishtirish hamda tozalash va x.k.) ga ko‘ra xususiy to‘xtash vaqti; η – yaroqli buyumlarning chiqishi koeffitsienti.

Seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida:

$$Q_t = P \cdot \eta / T_{\mu} + \Sigma t_x + \Sigma t_{q.s.}$$

bu erda: $\Sigma t_{q.s.}$ – stanokni boshqa buyum tayyorlashga qayta sozlash vaqti, bunga asbob va moslamalarni, dasturlagislarni almashtirish vaqtlari ham kiradi.

Haqiqiy ish unumi – stanokning mazkur konkret sharoitlarda barcha turdagi to'xtashlarni, shu jumladan tasho'kiliy-texnik sabablar (zagatovka, asbob, elektr energiyasi va boshqa ashyolarning yo'qligi, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning o'z vaqtida kelib-ketmasligi va x.k.) ga ko'ra bekor turish vaqtini xisobga olgan holda ishlab chiqaradigan yaroqli mahsulotining o'rtacha miqdori bilan o'lchanadi:

$$Q_t = P \cdot \eta / (T_{\mu} + \Sigma t_x + \Sigma t_{q.s.} + \Sigma t_{tash.})$$

bu erda Σt_{tash} – tashkiliy-texnik sabablarga ko'ra bekor turish vaqti.

2 -Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Avtomatik boshqarish tizimlarining ustuvorligini aniqlashga misollar

Mehnat unumdorligini oshirishga xarakat qilish, metall kesuvchi dastgohlarda ishlash sharoitini yengilashtirish va ko'p dastgohli xizmat ko'rsatishda imkoniyatini kengaytirish, ya'ni bir ishchining bir vaqtning o'zida bir necha dastgohda ishlashi, ishchining yordamchi qo'l mehnatini almashtiradigan maxsus mexanizmlar va moslamalar yaratish zarurligiga olib keladi.

Ularning ko'pchiligi oddiy, boshqalari, aksincha murakkab moslama yoki faqat detalga ishlov berish emas, balki xar xil ishlarni bajaruvchi, nazorat qiluvchi, transportirovka qiluvchi va shunga o'xshash ishlarni xam bajaruvchi dasgox-kombayn ko'rinishidagi yaxlit uskunalardan iborat bo'ladi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishni rivojlantirishning zamonaviy yo'nalishi-bu kompleks avtomatik liniyalarni sexlarni va korxonalarni uzluksiz ishlab chiqarish oqimi bo'yicha, qo'l mehnatidan foydalanishdan xolis qilib yaratishdir. Bu yo'nalishda, yuqoridagi ishlar bilan bir vaqtda, universal va boshqa dastgohlarning alohida uzellarini avtomatlashtirish keng rivojlanmoqda. Bularga sunport surishini avtomatik ravishda yurg'izish kesuvchi suvchi asbobni tayyorlashga jadal keltirish va olib ketish, karetkani jadal olib ketish, dastgohni avtomatik ravishda yuklash, ishlash jarayonida avtomatik ravishda nazoratdan o'tkazish maxsus mexanizmlar yordamida amalga oshirish kiradi, bunday mexanizmlarni ko'pincha korxonaning o'zida tayyorlanishi mumkin.

Dastgohlarning avtomatik liniyalari, avtomatik sexlar va korxonalar ko'rinishidagi ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish texnologiyaning va ishlab chiqarishni tashkil etishning eng progressiv zamonaviy yutugi bo'lib xisoblanadi.

Avtomatik liniyalar va ularning turlari.

Avtomatik liniyalar bir-biri bilan uzaro aloqada sinxron ravishda ishlaydigan dastgohlar, tashuvchi mexanizm va uskunalarining guruxidan tashkil etgan uskunalar tizimidan iborat bo'lib, bular yordamida kelishilgan xolda, aniq ketma-ketlikda va belgilangan tegishli rejimda, vaqtning xar bir pozitsiyasi uchun, ishchilarning ishtirokisiz boshlangich materialga yoki tayyorlashiga ishlov berish bo'yicha texnologik jarayon operatsiyalari bajariladi.

Ommaviy ishlab chiqarishda texnologik jarayonni amalga oshirishning ikkita xar-xil tamoyili qo'llaniladi: Birinchi tamoyil texnologik jarayonni elementar operatsiyalarga differentsiallashtirishni ko'zda tutadi:

Ikkinchi tamoyil ko'pincha avtomatik oqimli liniyalarda qo'llaniladi, chunki u eng ko'p texnik-iqtisodiy samaraga ega.

Boshlangich material avtomatik liniyaga kiritilishi mumkin, tayyor mahsulot esa liniyadan donabay tayyorlama, portiya (ogirligi yoki xajmi bo'yicha) va uzluksiz chiqadi. Ko'pincha mashinasozlikda ishlab chiqarishdagi avtomatik liniyalarga boshlangich material donali tayyorlamalar qilib kiritiladi, mahsulot esa dona bo'yicha alohida detallar qilib olinadi.

Avtomatik liniyalarni loyixalashda zarur bo'lgan jixoz, asbob va uskunalarning xarakterini aniqlovchi asosiy omillar quyidagilardir:

- 1) bir yilda ishlov beriladigan detallar soni;
- 2) detalga ishlov berishning eng ratsional texnologik jarayoni;
- 3) ishlov beriladigan detalning shakli, o'lchamlari va sirtlarining o'lchamlari;
- 4) detalning materiali va ogirligi;
- 5) detalning sirtidan ishlov berishda kesib olinadigan kuyim;
- 6) detalga ishlov berish texnik sharti va sifati.

Ishlov beriladigan detal xarakteridan kelib chiqqan xolda texnologik jarayonning imkoni bo'lgan variantlari ishlab chiqiladi, uning asosida operatsiyalarning eng maqsadga muvofiqligi va ishlov berishning, bazaviy sirtlar, detallni o'rnatishdagi fiksatsiyalash va maxkamlash usullarining eng ratsionali tanlanadi.

Ishlov berish rejimlari detalning materiali turiga, detalning bikrligi, ishlov beriladigan sire o'lchamiga va liniyaning ishlash taktiga qarab belgilaniladi.

Avtomatik liniyalar silindirik detallarga (vallar, vtulkalar, xalkalar), korpus detallarga (silindrlar bloki, uzatmalar qutisi, tishli g'ildiraklarga, murakkab shaklli detallarga, list materialidan tayyorlanadigan detallarga va boshqalarga ishlov berish uchun qo'llaniladi. Qo'llaniladigan jihoz xarakteriga karab avtomatik liniyalar turli ko'rinishda bo'lishi mumkin:

bir tipdagi va turli tipdagi dastgohlardan tashkil topgan universal dastgohlar liniyasi; faqat maxsus yoki maxsus va universal dastgohlardan tashkil topgan maxsus dastgohlar liniyasi;

korpus detallariga (avtomobil dvigatellari uchun silindrlar bloki va kallagi, uzatmalar qutisi va boshqalar) ishlov berish uchun mo'ljallangan agregatli dastgohlar liniyasi;

avtomatik liniyadan iborat bo'lgan, bitta dastgoh ko'rinishida bajarilgan, ma'lum bir detalga ishlov berishning qator ketma-ket operatsiyalarini bajaruvchi dastgoh-kombaynlar;

detalni tayyorlash tuliq sikliga ega bo'lgan ishlab chiqarish avtomatik liniyalari, buning tarkibiga quyish va termik ishlov beruvchi agregatlar, nazorat qiluvchi va saralovchi qurilmalar, bo'yash va qadoqlash moslamalari kiradi (porshenlar, porshen xalqalari, porshen barmoqlari va boshqalarni tayyorlovchi avtomatik korxonalar).

Avtomatik liniyalar tarkibiga kiruvchi dastgohlar va qurilmalar.

Detaillarga mexanik ishlov berish uchun avtomatik liniyalar tarkibiga quyidagi jixoz va uskunalar:

- 1) texnologik operatsiyalarni bajarish uchun metall kesuvchi dastgohlar, avtomatlar va agregatlar;

- 2) detalga ishlov beriladigan xolatda ishchi pozitsiyada tayyorlanadigan detalni diksatsiyalash va qisish uchun mexanizmlar;
- 3) detallni dastgohdan dastgohga tashish uchun va moslama-yo'ldoshlarni tushirish joyiga qaytarish uchun moslama;
- 4) agar ishlov berish xarakteri talab qilsa, detalni burish uchun mexanizmlar;
- 5) detalni yuklovchi qurilma va detallrani to'plash uchun va liniyaning navbatdagi uchastkalarini ta'minlovchi qurilmalar (magazinlar, bunkerlar);
- 6) qirindini olib ketuvchi uskuna;
- 7) detallarni nazoratdan o'tkazish va saralash uchun qurilma va apparaturalar;
- 8) boshqarish apparaturasi.

Dastgoh tipini tanlashda va sonini aniqlashda ko'p asbobli va ko'p pozitsiyali dastgohlarni, ko'p keskichli yarim avtomat va avtomatlarni qo'llash yo'li bilan imkoni boricha kam sondagi jixozlardan foydalanishga xarakat qilish kerak. Avtomatik liniyalarda bitta, ikkita va undan xam ko'p bir xil detallarga bir vaqtda ikki va uch tomonlama ishlov berish uchun kuchli ko'p shpindelli kallakli agregatli dastgohlarni qo'llash zarur.

Avtomatik liniyalarda pozitsiyalar.

Liniyaning alohida pozitsiyalari bo'yicha texnologik operatsiyalarni taqsimlashda dastgohda asbobning ishlash davri, taxminan bir xil bo'lishiga xarakat qilish kerak, bu asbobdan to'liq foydalanish zarur. Asbobning ishlash vaqtini barobarlash turli usullar bilan amalga oshiriladi: limitlashgan operatsiyalarda kesish rejimini oshirish va kamaytirish, uzoq davom etadigan operatsiyalarni bir necha qismlarga bo'lish, masalan chuqur teshiklarni parmalashni qismlar bo'yicha ketma-ket bir necha pozitsiyalarda (birinchi pozitsiyada teshik uzunligining bir qismi parmalanadi, ikkinchisida-keyingi qismi va xokazo), ikki tomonlama (qarama-qarshi) parmalash; kombinirlashgan asbobni qo'llash va x.k.

Avtomatik liniyalarda tayyorlanadigan detal o'tadigan pozitsiyalar xar xil vazifalarga ega:

ishchi pozitsiyalar-ishlov berish operatsiyasini bajarish uchun xizmat qiladi; nazoratchi pozitsiyalar-ishlov berilgandan keyin xosil qilingan o'lchamlarning to'g'riligini tekshirish uchun;

bo'sh (xolostoy) pozitsiyalar detallni xar tomonidan ishlov berish zarur bo'lganda detallni ma'lum bir burchakka (90, 180 gradus) burash uchun;

dastgohga xizmat ko'rsatish, sozlash va ta'mirlash uchun, dastgohning gabaritidan kelib chiqqan xolda, dastgohlar orasidagi zarur bo'lgan maydonni ta'minlovchi pozitsiyalar;

qirindidan tozalash uchun pozitsiyalar.

Ishlov beriladigan detal ishchi pozitsiyaga keltirilib bazoviy sirtga fiksatsiyalanadi, maxkamlanadi va ishlov beriladi; ishlov berilgandan keyin detal navbatdagi pozitsiyaga suriladi.

Pozitsiyalar bo'yicha operatsiyalarni taqsimlashda va kontsentratsiyalashda alohida operatsiyalar bo'yicha ishlashini sinxronligini, xizmat ko'rsatishga qo'lay bo'lishini, dastgoh-moslama-asbob-detall tizimi bikrligi talabini, qirindini to'liq olib tashlashni ta'minlash zarur.

Avtomatik liniyalarda detalga ishlov berish uchun bazalarni tanlashda asosiy bazaning uzgarmaslik tamoyiliga amal qilishni, asosiy va ulchov bazalarini to'g'ri kelishini, detalning xolatini avtomatik fiksatsiyalash imkonini, xamda tashish qo'layligini va bazoviy sirtlarga qirindi tushishidan ximoya qilishni ta'minlash zarur. Yuqorida ko'rsatilgan maksadga erishish uchun avtomatik liniyalarda detallarga ishlov berishda ko'pincha keyinchalik foydalanilmaydigan, sun'iy ravishda detal elementida kushimcha maxsus tayyorlangan sun'iy bazalardan foydalaniladi. Korpus detallarida (ba'zida boshqa detallarda xam) bazoviy sirtiga ko'pincha avtomatik liniya tarkibiga kirmagan dastgohlarda dastlabki ishlov beriladi.

Detaillarga ishlov beruvchi kesuvchi asbob yuqori turgunlikka va yuqori unumdorlikka ega bo'lishi kerak. Pozitsiyalar bo'yicha ishlov berishda, operatsiyalarni belgilashda asboblarning blokini kayta sozlanishsiz va rejali davriy bajarilishini imkonini ta'minlash kerak. Asbobni almashtirish avvaldan belgilangan vaqt oraligida, imkon boricha 3, 5-4 soatdan kam bulmagan davrda liniyaning ishdan tanaffus qilgan paytda amalga oshirish kerak, chunki asbobni tez-tez almashtirish liniyaning bush turib kolishini keltirib chikaradi.

Avtomatik liniyalarda kerak bo'ladigan dastgohlar sonini aniqlash va takt.

Avtomatik liniyadagi dastgohlar soni texnologik operatsiyalar soni, operatsiyalar davomiyligi va dastur bo'yicha aniqlanadi; liniya bir necha dastgohlardan (4-5) yoki bir nechaunlab dastgohlardan (30-40 va undan ortik) tashkil topgan bo'lishi mumkin.

Xar bir pozitsiya S_a bo'yicha operatsiya bajarish uchun zarur bulgan dastgohlar soni operativ vaqtni t_{on} ishlab chiqarish taktiga τ nisbatiga teng, ya'ni,

Saq $t_{on} G' \tau$

Operativ vaqt t_{on} asosiy (mashina) vaqt t_a va yordamchi vaqt t_{yor} yigindisiga teng, ya'ni $t_{on} = t_a + t_{yor}$; yordamchi vaqtga asbobni keltirish va olib ketish uchun sarf bulgan vaqt, detalni kisish va bushatish sarf bulgan vaqt, detalni navbatdagi pozitsiyaga surish uchun sarf bulgan vaqtlar kiradi.

Texnologik jarayonning xar bir alohida operatsiyasini bajarish uchun vaqt sarfi taxminan bir xil yoki karrali bo'lishi kerak. Bu operatsiyalarni bajarishni sixxronlash va liniyani uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun zarurdir.

Agar biror bir operatsiya takt kiymatidan oshib ketuvchi operativ vaqtni talab kilsa, zarur bulgan taktga buysinishga asosiy yoki yordamchi vaqtni yoki ikkalasini kiskartirish orkalierishish mumkin. Operatsiyalar bo'yicha mashina vaqtini kiskartirish va tenglash yuqori kesish xossasiga, katta turgunlikka va metall kesishda yuqori tezlikka chidaydigan kesuvchi asboblarni va tegishli kesish rejimlarini tanlash orkali erishiladi. Yordamchi vaqtni kamaytirishga, agar asbobni keltirishni va olib ketishni jadallashtirish va ishlov beriladigan detalning xarakatini jadallashtirishning imkoni bulsa erishish mumkin.

Agar biror bir operatsiyaning operativ vaqt takt kiymatida ancha katta kiymatiga ega bulsa kerak bulgan taktga buysinish uchun operatsiyaning qismlarga bo'lish mumkin (masalan, chuqur teshikni qismlari bo'yicha parmalash) yoki dublirlovchi dastgohni qo'llash orkali unga erishish mumkin.

Avtomatik liniyaning ishlash takti (ya'ni, yil davomida ishlab chiqarish dasturi bo'yicha berilgan detallar sonini ta'minlash uchun liniyadan birin-ketin detallarning chiqishini ajratuvchi vaqt oraligi) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau = 60 F m k_{a,l} / D \text{ [min]}$$

bu yerda τ - minutiga liniyadan detallarning chiqish takti; F - avtomatik liniya bir smenada ishlaganda bir yildagi soatlarning kominal soni (yillik vaqt fondi), soatda, (60F) minutda yoki (60*60*F) sekunda; m - avtomatik liniyaning bir sutkada ishlash smenalari soni; D - bir yilda avtomatik liniyada ishlov beriladigan detallar soni; $k_{a,l}$ - liniyaning xakikiy ishlashi uchun nominal vaqt fondidan foydalanishini xisobga oluvchi koeffitsient.

Avtomatik liniyaning xakikiy ishlash vaqti (nazariy) yillik nominal soatlar sonidan ta'mirlash uchun sarf bulgan kayta sozlash uchun sarf bulgan asbobni almashtirishga sarf bulgan, asbobning, elektr jixozning, mexanik va boshqa uskunalarining nosozligi tufayli tuxatilishiga sarf bulgan, xamda texnik va xizmat ko'rsatishga sarf bulgan vaqtlar xisobiga kam bo'ladi. Bu barcha vaqtlarning yukotilishi k koeffitsienti bilan xisobga olinadi va u liniyadagi dastgohlarning soniga karab 0.65-0.85 ga teng qilib kabul kilinadi.

Liniyaning unumdorligi liniyadan detallarning chiqish kiymatiga karab belgilanadi.

Liniyaning soatiga unumdorligi N_s (ya'ni, bir soatda chiqadigan detallar soni) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_s = \frac{f_x}{k_l} \cdot G' \cdot \tau \cdot G' \cdot \eta \text{ [dona]}$$

bu yerda f_x - ish vaqtining soatli nominal fondi, minutiga (60min) yoki sek (3600sek) k - liniyaning xakikiy ishlashi uchun vaqtdan foydalanishni xisobga oluvchi koeffitsient;

τ - minutiga yoki sekundiga liniyadan chiqadigan detallar takti;

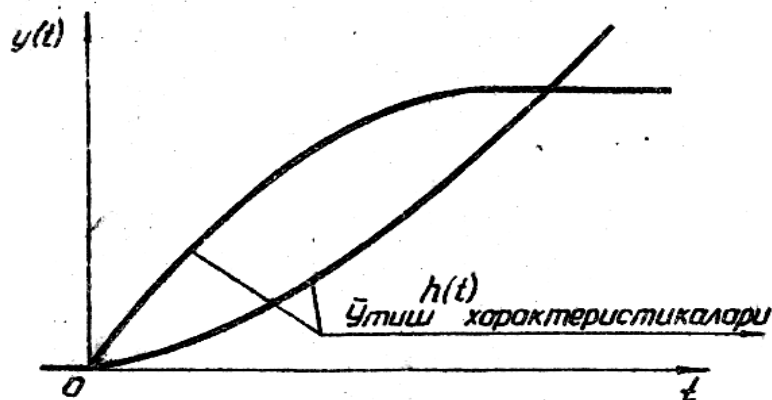
f_x - ish vaqtining soatli xakikiy fondi, min yoki sek.

3-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: O'tish xarakteristikalarini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashga misollar
ART-ning dinamik xususiyatlari ularning vaqt xarakteristikalarini orqali yorqinroq namoyon bo'ladi. Tizimning vaqt xarakteristikasi deganda ularni tavsiflovchi differensial tenglamalarning kirish (x) koordinatasiga ma'lum tipaviy standart signallar berilgandagi chiqish (u) koordinatalariga nisbatan, echim ko'zda tutiladi. SHu echimlar va ularning grafiklari vaqt xarakteristikalarini deb nomlanadi. Vaqt xarakteristikalariga o'tish hamda impulsli xarakteristikalar kiradi.

O'tish xarakteristikalarini

Zveno yoki tizimning o'tish xarakteristikasi deb ularning kirish koordinatalariga birlamchi pog'onali signal berilgandagi chiqish koordinatalarining vaqt bo'yicha o'zgarishiga aytiladi.



Ta'rifga asosan avvalo yoki tizimning $1(t)$ signaliga reaksiyasi o'tish funksiyasi $h(t)$ ni beradi va uning grafigi o'tish xarakteristikasi deyiladi

O'tish xarakteristikasini aniqlash
SHunday qilib hozircha o'tish funksiyasini (xarakteristikasini)

aniqlashning ikkita nazariy usullarini takidlab o'tamiz:

Agar zveno yoki tizimning differenoded tenglamasi berilgan bo'lsa, undagi kirish koordinatasi $x(t)$ o'rniga $1(t)$ signali qo'yilib tenglamani chiqish koordinatasi $u(t)$ ga nisbatan echsak, natijada o'tish funksiyasi $h(t)$ ni hosil qilamiz;

Zveno yoki tizimning uzatish funksiyasi $W(S)$ ma'lum bo'lsa, $u(s) = W(S) x(s)$ tenglamasiga asosan oldin o'tish funksiyasining Laplas tasvirini formulasida ifodalab olib, so'ng Laplas almashtirishining mahsus jadvallari yordamida yuqorida keltirilgan tasvirga mos keluvchi original topiladi. Topilgan original o'tish funksiyasi $h(t)$ ni beradi.

Logarifmik chastotaviy xarakteristikalar.

ABT-ni tadqiqot qilishda ularning ACHX va FCHX- larini logarifmik qorrdinatalar tizimida tasvirlash birmuncha qulayliklar beradi. Birinchi qulaylik shundan yboratki, agar chiziqli koordinatalar tizimida A egri chiziklarda ifodalansa, logarifmik korrdinatalarda ular to'g'ri chiziqli kesmalarga aylanadi va hisoblashni osonlashtiradi. Ikkinchi ko'laylik ketma-ket ulangan zvenolardan tashkil topgan tizimlarining ACHX larini chizishda namoyon bo'ladi. YA'ni, logarifmik masshtabda, ketma-ket ulangan evenolardan tashkil topgan tizimning. ACHX-si, ularni tashkil qiluvchi zvenolar ACHX-larining yigindisiga teng bo'lar ekan. Bu ham, o'z navbatida, tizimni hisoblashda birmuncha qulayliklar beradi. Logarifmik koordinatalarda chizilgan ACHX logarifmik amplitude xarakteristikasi (LAX) deb nomlanadi va $20 \lg A$ ga nisbatan o'zgarishini ifodalaydi. $20 \lg A$ qiymati L bilan belgilanadi va uning o'lcham birligi detsibelda ifodalanadi (1 detsibel - 0,1.(bel).

Ular o'rtasida quyidagi munosabat mavjud:

LFX YArimlogarifmik koordinatalar tizimida chizilib, vertikal o'q bo'yicha, gorizont o'q bo'yicha esa $\lg$ yo'naltirilgan bo'ladi. Gorizont o'qlarda $\lg$ ning, yoki o'kishga osonroq bo'lishligi uchun chastotaning o'z qiymatlari yozilgan bo'ladi.

Birinchi holda, $\lg$ -ning qmdami dekadlarda o'lchanadi va uning qiymati chastotaning 10 baravar o'zgarishini ifodalaydi. Ba'zi hollarda bu o'q oktavalarda ham o'lchanadi va uing birlik qiymatiga o'zgarishi chastotaning 2 barobar o'zgarishini ifodalaydi. 1oktava 0.303 dekadaga teng, chunki, $\lg 2$ chastotaviy xarakteristikalarini, shu jumladan LAX larni tasvirlash metodikalari bilan mukammalroq tipaviy zvenolarni tavsiflaganda tanishamiz.

Avtomatik boshqarish tizimlariga faqat ustivorlik talabigina emas, balki ularning o'tish xarakteristikalariga ma'lum miqdordagi sifat talabi ham qo'yiladi. Tizimning dinamik xususiyatlariga qarab ularning o'tish xarakteristikalari tebranma xarakatli va monotonli bo'lishi mumkin.

Tebranma xarakatli o'tish xarakteristikalarida, tizimning chiqish koordinatalari barqaror qiymat holati orqali bir necha marta o'tish orqali so'nib boradi. Agar bunday o'tishlar soni fakat bir martagina bo'lsa tizim kam tebranma xarakatli hisoblanadi. Monotonli o'tish xarakteristikalarida ular tezliklarining ishorasi o'zgarmas bo'ladi: $dh(t) / dt$.

O'tish xarakteristikasining -sifati, sifat ko'rsatkichlari orqali baholanadi. Asosiy sifat ko'rsatkichlari qatoriga qayta rostlash va rostlash vaqti P_t -lar kiradi. Qayta rostlash orqali o'tish xarakteristikasining maksimal chetga chiqish h_{max} bilan barqaror holatdagi miqdori o'rtasidagi farq foiz hisobida baholanadi:

Ko'p hollarda tizimlar uchun qayta rostlashning miqdori 30% dan oshmaslik talabi qo'yiladi. O'tish jarayoni monotonli bo'lishligi uchun esa 0 bo'lishligi kerak. Rostlash vaqti P_t yordamida o'tish jarayonining davom etish davri baholanadi. Ideal chiziqli tizimlar uchun bu davr cheksizga teng. SHuning uchun, real hisoblashlarda, rostlash vaqtining davri uchun o'tish

xarakteristikasining barqaror holatga nisbatan farqi ma'lum bir, oldindan belgilangan miqdordan oshmaslik zonasigacha bo'lgan vaqt davomi olinadi. Bu tengsizlik miqdorini odatda 5% qilib olinadi, mahsus hollar uchun esa 1% bo'lishligi mumkin. O'tish xarakteristikasining sifat ko'rsatkichlaridan yana biri - tebranishlar sonidir (n). Bu ko'rsatkich o'tish xarakteristikasining rostlash vaqti P_t davomidagi tebranishlar soni orqali ifodalanadi. Odatda n ga teng bo'lishi kerak, ba'zi xollarda esa n ham ruxsat etilishi mumkin.

4-Amaliy mashg'ulot

Mavzuy: Avtomatik boshqarish tizimlarining stabilashtirish va korrrektirlashga misollar

Dinamik xususiyatlariga qarab barcha avtomatik rostlash tizimlarini ikkiga ajratish mumkin: ustivor strukturali (tarkibli) va noustivor strukturali tizimlar.

Tizim strukturasini uzgartirmasdan, faqat uning tarkibidagi zvenolarning parametrlarini (koeffitsientlari, vaqt doimiylari) son jihatdan o'zgartirish orqali ularni noustivorlikdan ustivorlikka keltirish mumkin bo'lsa, bunday tizimlarga ustivor strukturali tizimlar deyiladi. Misol tariqasida, uchta ketma-ket ulangan aperiodik zvenolardan taikil; topgan va birlamchi manfiy teskari aloqaga ega bo'lgan tizimni ko'rib chiqaylik.

Ko'rinib turibdiki, keltirilgan tengsizlik shartini zvenolarning uzatish koeffitsientlarini yoki vaqt doimiylarini son jixatdan o'zgartirish orqali bajarTa bo'ladi, ya'ni bu tizim ustivor strukturali tizimlar guruhiga kiradi.

Noustivor strukturali tizimlarga yuqorida keltirilgan prinsipni qo'llab bo'lmaydi, ustivor aperiodik zvenoning uzatish funksiyasini hosil qilamiz. SHunday qilib noustivor aperiodik zvenoning teskari aloqa konturiga uzatish koeffitsientiga ega bo'lgan kuchaytkich zveno kiritdik, ustivor aleriodik zveno hosil bo'lar ekan.

Zagotovkalarga mexanik ishlov berishda ish harakati va qo'shimcha xarakatlarning ma'lum izchilligini ta'minlash lozim. Ana shu izchillikka programma deyiladi.

Dastgoxni ijro organlari xarakatlantiruvchi mexanizmlarga ta'sir etadigan qurilmalar boshqarish sistemalari deb ataladi.

Dastgoxlarda ishlov berishdagi qulda boshqarish programmani dastlabki informatsiya (chizma, texnologik xujjatlar), shuningdek dastgox va asbobni ishini o'lchash xamda kuzatishlar natijasiga qarab yig'ilgan joriy informatsiya asosida operatarning o'zi bajarishini ko'zda tutadi.

Dastgoxni avtomatik boshqarish butun programmani maxsus programma eltuvchi – xotira qurilmasidan foydalangan xolda qayd qilish va bajarishni kuzda tutadi. Programma eltuvchilar sifatida rostlanaligan tiraklar, kulachoklar, koperlar, terish qurilmalari va xokazo qullaniladi.

Sonli programma asosida boshqarish (SDB) avtomatik boshqarishning bir turi xisoblanadi. U programmani xarf-raqamli kod tarzida qayd qilishni kuzda tutadi.

Frezalash stanoklarida qullaniladigan programma asosida boshqarishning sonli sistemalari ikki xil buladi:ochiq va yopiq. Ochiq sistemalarda xisoblovchi qurilmadan ijro mexanizmiga yunalgan informatsiyalar oqimi bitta buladi. Programmali lenta xisoblovchi qurilma va deshefrator orqali xarakatlanganda uning kirishida buyruq signallari vujudga keladi. Biroq, odatda, bu signallar ijrochi organlarni xarakatlantirish uchun zarur quvvatga ega bulmaydi. SHu sababli avtomatik qurilmalar sistemalarida signallarni kuchaytirish uchun kupincha kuchaytirgichlardan foydalaniladi. Kuchaytirilgan signallar yuritma M ga tushadi, u esa stanokning ma lum uzelines bevosita yoki oraliq mexanizmlar orqali zarur vaziyatga suradi. Bu erda ish organlarining xarakati qadamli dvigatellar bilan aniq dozalangan. Bu sistema oddiy va arzon buladi, lekin uning puxtaligi va aniqligi teskari aloqali boshqarish sistemalarinikidan past.

Berk sistemalarda detalga ishlov berish jarayonida ishlov beriladigan zagatovkaning xaqiqiy ulchami yoki stanok uzelines xaqiqiy xarakati berilgan programma bilan uzluksiz taqqoslab turiladi. Berilgan programmani xisoblashda xisoblovchi qurilma va deshefratorning chiqishida buyruq signallari vujudga kelib, taqqoslovchi qurilmaga boradi. Datchik stanok uzilining xaqiqiy xarakati kattaligini yoki zagatovka ulchamini ulchaydi va natijada teskari aloqa signali ga aylantirib, taqqoslovchi qurilma ga yunaltiriladi. Taqqoslovchi quri mada teskari aloqa datchigadan kelayotgan signallar xisoblovchi qurilma va dishifratordan kelayotgan signallar bilan taqqoslanadi. Agar xarakatlarning berilgan kataligi bilan xaqiqiy kattaligi orasida farq bulsa, taqqoslovchi qurilmaing chiqishida shu farqqa mos signal paydo buladi. Bu signal kuchaytirgich orqali ijrochi qurilmaga uzatiladi, u esa stanok ishini berilgan programmaga moslab roslyadi.

5-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Elektromagnit yuritmani vibratsion yuklash qurilma parametrlarini xisoblash Tokarlnk-vintqirqish stanoklari avtomatlashtirish dara- jasi bo'yicha mashinalarning birinchi guruxini tashkil etuvchi dastaki boshqariladigan universal stanoklar katoriga kiradi. Bunday stanoklarning asosiy xususiyati shundaki, zagatovka va asbobning ish xarakatlarini (asosiy xarakatni va surish xarakatini) stanok bajaradi, yordamchi

xarakat yuritmasini sozlash shpindelning talab etilgan aylanish chastotalari pogonasini aniqlash va asinxron motorning kerakli aylanish chastotasini tanlashdan iborat. SHunda shpindelning xakikiy aylanish chastotasi $p_{shi} < 1$, shartini ta'minlashi lozim.

Surishlar kinematik zanjiri. Bo'ylama va ko'ndalang surishlar kinematik zanjirlari mexanikaviy KXS_mning oxirgi zvenolari M_2 va M_3 asinxron elektr motorlar va burilma keskich tutqichdan iborat. Dastur (programma) da berilgan axborot sozlash organi bo'ladi/ surish tezligi 0... 300 mm/ayl chegarada pog'onasiz ravon o'zgartiriladi.

tashqi va ichki tsilindrik, konussimon va shakldor yuzalarga ishlov berish, chervyaklar tayyorlash, bir va ko'pkirimli rezbalar, shu jumladan O'zgaruvchan qadamli rezbalar yasash uchun mo'ljallangan.

Konussimon va sferasimon sirtlarga ishlov berishda zagotovka 1 shakl yasovchi oddiy xarakat $F_1(V_1)$ — asosiy xarakatni bajaradi. Bunday xarakat vositasida aylanasion yunaltiruvchilar xosil kilinadi. Burilma keskich 3 ga maxkamlangan keskich 2 shakl yasovchi murakkab xarakat $F_2(P_2P_3)$ ni bajaradi. Bunday murakkab xarakatning P_2 va P_3 tashkil etuvchilari mos xolda buylama surish (Z koordinatasi) va kundalang surish (X koordinatasi) xarakatlari bo'ladi. Rezbalarga ishlov berishda zagotovka va keskich shakl yasovchi murakkab xarakat $F_3(V, P_2)$ ni bajaradi. Stanokda shakl yasash xarakatlari bilan bir kator da yordamchi xarakat $V_5(V_4)$ — keskich 4 shakl yasovchi burilishi xam bor. Kurilayotgan stanokning kinematik strukturasida, xam mexanikaviy, xam nomexanikaviy (elektron) boglanishlar bor. Elektron boglanishlar (aloqalar) - rasmda ko'rsatilmagan. Konussimon va sferasimon yuzalarga ishlov berishda oddiy kinematik gurux shakl yasash xarakati $F_4(V_1)$ ni bajaradi. Bu kinematik guruxda ichki aloqani shpindelning aylanuvchi jufti, tashqi aloqani esa sozlash organi i_v li kinematik zanjir a-b ta'minlaydi. Aralash, ya'n'i, xam mexanikaviy, xam elektron aloqalar bilan jixozlangan kinematik gurux shakl yasovchi xarakat $F_5(P_2P_z)$ ni bajaradi. Bu guruxda ichki aloqa e-gva d-e kinematik zanjirlar, aylanish tezliklari rostlanadigan M_g va M_z asinxron elektr motorlar, bu motorlarni boshqarish qurilmasi, teskari boglanish BE—178 datchiklari, interpolator va «Razmer 2M—51—21/11» tizimiga kiruvchi dastur kiritish qurilmasidan iborat. Interpolator signallar xosil qilib, M_g va M_z motorlarni boshqarish qurilmasiga beradi. Bu signallar asbobning zagotovkaga nisbatan dasturda ko'rsatilgan axborotbo'yicha xarakatlanish traektoriyasini ta'minlaydi. Bu dastur ichki aloqaning sozlash organi bo'ladi. Tashqi aloqa ijrochi organlarni (support va kundalang salazkalarni) xarakat manba- lariga, ya'ni M_2 va M_z motorlarga birlashtiradigan v-g va d-a kinematik zanjirlardan tashkil topgan. Bu yerda aylanma xarakatni ilgarilanma xarakatga uzgartirish uchun vint-gayka- li yumalanma uzatmadan foydalaniladi. Bu uzatma vint-gaykali sirpanma uzatmaga nisbatan tirkishlar (zazorlar) ning yukligi va ishkalanishdagi ishkalanish koeffitsientining uzgarmasligi sababli tekis xarakatlanish natijasida ijrochi organning ju- da aniq pozitsiyalanishini ta'minlaydi. Bu uzatmaning FIK 0,90—0,95 ga teng. Rezbalarga ishlov berishda shakl yasovchi xarakat $F_6(V, P_2)$ ni bajaruvchi murakkab kinematik guruxda ichki bog'lanishni

Revol'verli-tokarlik stanoklari seriyalab ishlab chiqarish sharoitlarida chiviqan yoki dona zagotovkalardan murakkab shaklli detallar yasashda ishlatiladn. Bu stanoklar universal tokarlik-vintqirqish stanoklaridan ketingi babka va surish vintining yukligi, revolver kallak o'rnatilgan buylama supportning mavjudligi bilan farklanadi. Revolver kallakning uyalarida mos asbob (keskichlar, parmalar, zenkerlar, razvertkalar, metchinglar va xokazolar) maxkamlanadi. Revol'verli-tokarlik stanoklari uchinchi turga kiradi va revol'ver kallagi gorizontal va vertikal uklarda aylanadigan stanoklarga ajraladi.

Revol'verli-tokarlik stanoklarining universal tokarlik- vintqirqish stanoklariga nisbatan afzalliklariga quyidagilar kiradi: detalning sirtlariga bir vaqtning rzida revolver kallakdagi va kundalang supportdagi asboblari bilan baravariga ishlov berish mumkin;

detalning sirtlariga baravar ishlov berishni ta'minlaydigan kurama asboblari (ko'pkeskichli tutkichlar, parmalar o'rnatilgan keskich tutkichlar va x. k.) ni qo'llanish mumkin.

Bu afzalliklar asosiy va yordamchi vaqtlarni jiddiy kiskartirishga imkon beradi.

1P326 modeli revolverli-tokarlik stanogining umumiy (ko'rinishi -rasm)da ko'rsatilgan. Stanina / ning yon devori- ga oldingi babka 2 ning korpusi birlashtirilgan. Bu korpus- da shpinndelli uzil 3, tezliklar qutisi 4, surishlar qutisi 5 va chivikni surish va kisish mexanizmi 6 joylashgan. Stanina- ning yunaltirgichlari buylab kundalang support 7 va revolver kallak 9 li buylama support 8 siljiydi. Revolver kallak vertikal ukda aylanadi. Buylama supportning fartu- gi 10 da uning surish mexanizmi va revolver kallakni burish mexanizmi joylashgan. Stanokdan chapda yunaltiruvchi truba 13 uchun tayanch 12 li ustun 11 joylashgan. Bu truba orkali chivik utadi. Asosiy elektr jixozlar elektrshkaf 14 da joylashgan. 1P326 modeli revolverli-tokarlik stanogining ishlov berish sxemasini va kinematik strukturasi kuni chikamiz (- rasm). Zagotovka 1, kundalang support 3 asbobi 2 va buylama support 5 asbobi 4 shakl yasovchi oddiy xarakatlarni: mos xolda asosiy xarakat $F_5(V_5)$, kundalang surish xarakati $F_5(P_3)$ va buylama surish xarakati $F_5(P_2)$ ni bajaradi. Bu bilan >bir katorda buylama support yordamchi xarakat $V_5(P_4)$, ya'ni tez (salt) siljish xarakatini ham bajaradi. Revolver kallak 6 ham yordamchi xarakat $V_5(V_B)$ qiladi. Bunday xarakat natijasida asbob almashinadi. Yana bir yordamchi xarakat chivikni za(shpinde)l bilan buylama support o'rtasidagi alokda) elektron aloqa ta'minlaydi. Ichki boglanish «Razmer 2M—51— 21/11» qurilmasining elementlari va BE—178 datchikdan iborat. Bu datchik shpinde)lga uzatish nisbati $i = 1$ b'lgan lyuf- tsiz (ya'ni likillamaydigan) tishli uzatma vositasida birlashtirilgan.

Dasturli boshqarishning tsikli)l tizimi bilan jixozlangan NT—250I tokarlik-vintqirqish stanogini sozlashni k'rib chikamiz (4.7- rasm).

Asosiy xarakatning kinematik zanjiri. Bu zanjirning oxirgi zvenolari M_t motorning vali ($N = 14$ kVt, $l_{\text{v}} = 34...4500$ ayl/min) va zagotovka maxkamlanadigan shpin- deldan iborat. Zagotovkaning aylanish chastotasi quyidagi formula bo'yicha topiladi.

$$n=1000 \cdot V/\pi \cdot d$$

6-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Jihozlarni yuklashni avtomatlashtirish. Maxsulotni orientatsiyalash vositalari va usullari. Yuklash qurilmalarini o'rganish.

Mashinasozlik dastgoxlarida yuklash va tushirish jarayonlarini avtomatlashtirish mexnat unumdorligini bir muncha oshirish bilan birga ko'p dastgoxlarga xizmat ko'rsatish imkoni yaraladi. Turli metal kesish dastgoxlari avtomatik yuklash kurilmasiga ega bo'lib bu kurilmalar ikki turga bo'linadi: Donali zagotovkalar va o'ralgan materiallar uchun (sim lenta va boshqalar).

Zagotovkani turgan joyidan dastgox ishchi zonasiga xarakati va u yerdan dastgox kurilmasiga o'rnatilib maxkamlanishi, shundan so'ng ishlov berilib detalni kerakli joyga o'tkazilishi avtomatik yuklash-tushirish kurilmasi deb ataladi.

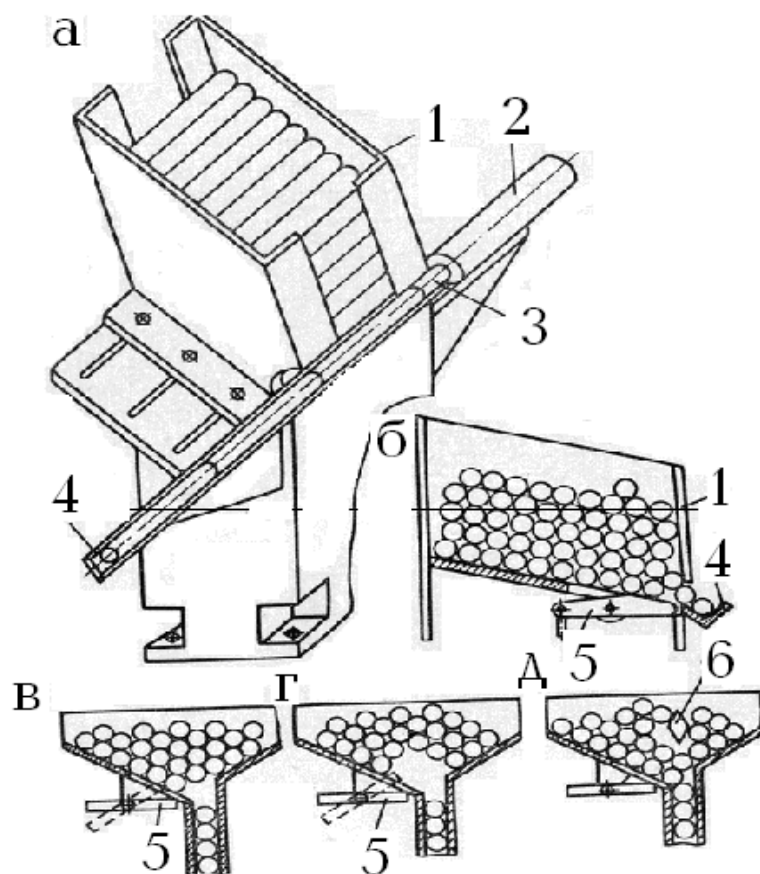
Mashinasozlikda universal, universal-sozlash va maxsus yuklash kurilmalari mavjud. Birinchi ikki kurilmalarni qayta moslab bo'lib, maxsus qurilmani esa aniq bir turdagi zagatovkalar uchun qo'llaniladi.

Yuklash-tushirish kurilmalari: idishlardan, funktsional mexanizmlardan donali uzatish, tutuvchi va boshqa qismlardan tashkil topgan.

Avtomatik yuklash kurilmalari idishdagi donali detal zaxiralarini uch turda joylashtiradi: magazinli, shtabelli va bunkerli. Magazinli usulda, detallar idishlarga bir kator qilib joylashtiriladi, shtabelli usulida bir necha qator yoki bir necha qavat qilib, bunkerli usulida esa tartibsiz uyulgan yoki tarqoq xolda joylashtiriladi.

Magazinli yuklash kurilmasida idishdagi detallar zaxirasi bir qator joylashgan bo'lib, detal qayiqdan chiqqach tutuvchi tomonidan tutib olinib dastgox ishchi zonasiga joylashgan dastgoxli moslamaga uzatiladi. Magazinli yuklash kurilmasi xajmi katta bo'lishi uchun kurilma lodkasi zigzag ko'rinishda bo'ladi.

Shtabelli yuklash qurilmasida qayikdagi detallar dastgoxli moslamaga tutuvchi orqali uzatiladi.



Rasm. 4. TSilindrik (dumaloq) detallarni ko'ndalang
shtabeli yuklash moslamasi.

uzatuvchi

a) Umumiy ko'rinish

b) Yondan ko'rinish (v, g, d) Tasodifan to'xtab qolish namunalari.

Bunkerli yuklash qurilmasi idishidagi (bunker) detallar zaxirasi tartibsiz joylashgan. Bu qurilmada otib beruvchi va suruvchi qismi bo'lib, suruvchi qism vertikal tekizlikda qayta-boruv xarakatga ega bo'lib, tepaga xarakatlanganda bir necha detal birga xarakatlanadi, otib beruvchi qismga yetib borganda bu qism to'g'ri joylashgan detalni qayiq tomon o'tkazib beradi, noto'g'ri joylashgan detalni esa qayta bunkerga otib beradi. qayiqda ajratgich joylashgan bo'lib, u detallar oqimini donalab tutkichga uzatadi.

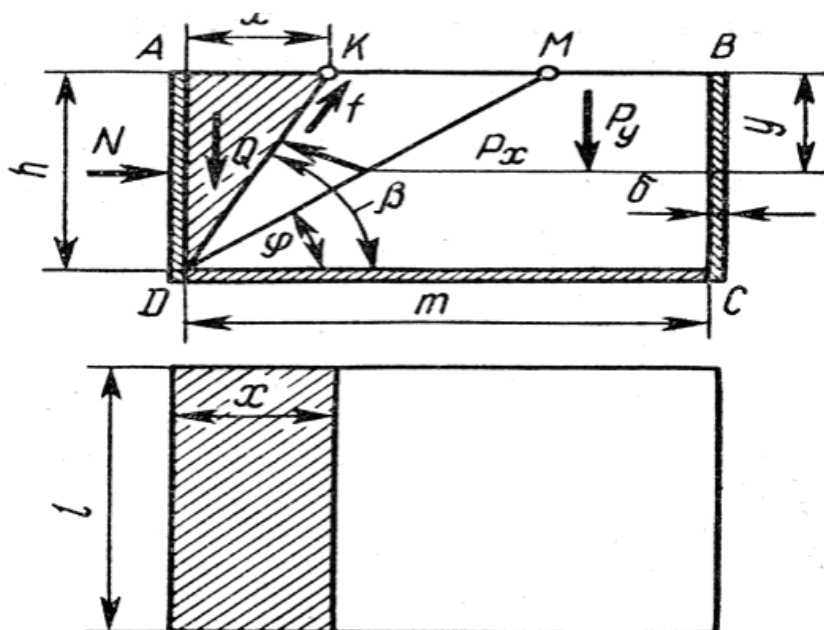
Bu jadvaldan foydalangan xolda konstruktor 65ta variantdagi yuklash qurilmasini olishi mumkin. Jadvaldan ko'rinib turibdiki 65chi variantdagi konstruktsiya maksimum 1chi variantdagi esa minimum yuklash kurilmadagi qismlarga ega.

Magazinli, bunkerli va shtabelli yuklash kurilmalarida detallarni xarakatlanishi o'zioquvchi, yarim o'zioquvchi, majburiy va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

Bunkerli yuklash qurilmalari va ularni xisobi.

Bunkerli yuklash qurilmasida detal zaxirasi bunker idishiga kuti shaklida joylashadi. Bunker idishidan detallar tartib bo'yicha to'plagichga (nakopitel) tushadi. Bunkerli yuklash kurilmasi dastgoxlarga turli xil detallarni yuklash uchun qo'llaniladi.

Bunker bu sig'im bo'lib, donali detallarni joylanishiga xizmat qiladi. Bunker sig'imida DK tekisligi bo'lib (β burchagi ostida AV yuzasini kesib o'tadi).



7-rasm. Bunker devorlariga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi.

A va K nuqtalar masofasi quyidagicha aniqlanadi.

A va K x q hG'tg β , bunda β q(φ G'2)Q45 $^{\circ}$

45 $^{\circ}$ -buzish tekizligi DK va DS bunker sig'imini tyag qism oralig'idagi burchak, grad;

φ -DM q qiyaligi DS bunker tyag qism oralig'ini burchagi, grad;

hqmG'4- bunker sig'imini balandligi

m - bunker sig'imini uzunligi, mm.

Yuza DK va AD vertikal qirra joylanadigan detallar ADK tig'ichini xosil qiladi, bu esa bunker devorlariga bosim o'tkazadi. AV yuqori tekislikni γ masofasida joylashgan, gorizont tekislikdagi R γ vertikal bosim, gidrostatik bosim singari aniqlanadi.

r γ qq γ

bu yerda q - material bisimi, Mpa.

AV yuqoritekislikni γ masofadagi gorizontal bosimni, tiqilish xarakati natijasidan aniqlaymiz.

$$r_x q R_{py} q R_{qy}$$

Demak kerakli balandlikda R_x gorizontal bosimi R_u vertikal bosimga proportsional va uning qismini R koeffitsientidan aniqlaymiz.

$$R_q(1 - \sin \varphi) G'(1 - Q \sin \varphi)$$

Bunkerni vertikal devorlariga tushuvchi to'liq bosimni (kgs(N))

$$N \leq 0,5 h^2 R_q$$

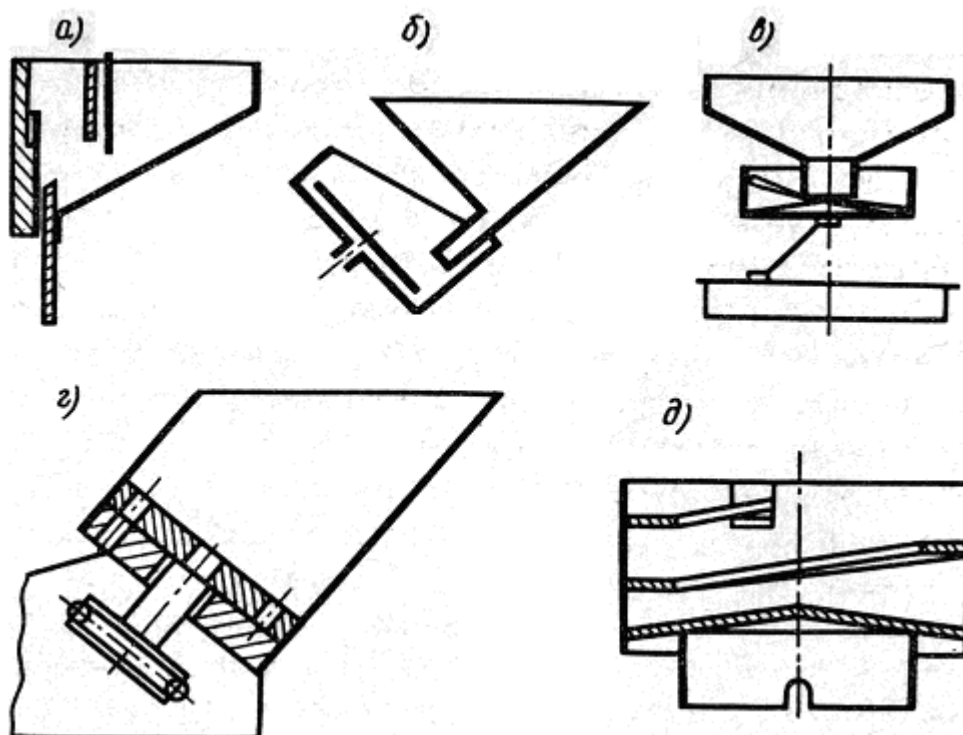
Bunker devor qalinligi millimetrda

$$\delta \leq 0,15 Q \quad Q \leq 1$$

bunda Q - ADK uyumini yuklanish vazni, kg.

Bunkerlar konstruktsiya bo'yicha bir sig'imli (rasm.8. a,g,d) detallarni joylashtirish va uzatish uchun va bir biriga bog'liq ikki sig'imli (rasm. 8. b,v) bo'ladi. Bir bunker sig'imi zaxira detal joylanishi uchun, ikkinchi esa detalni dastgoxga uzatish uchun. Detallar bunkerdan bunkerga o'z vazni tasiri ostida xarakatlanadi.

Aslidi yuklash qurilmaisni bunker sig'imi ish davomida xarakatsiz bo'ladi, lekin shunday yuklash qurilmalari borki unda bunkerlar aylanma xarakatga ega bo'ladi.



8-rasm. Bunkerlar turini turli sig'imdagi sxemalari

Bunkerlarni chugun va alyumin kuymasidan yoki po'lat listdan svarkada tayyorlanadi. Bunker xajmi $V_b(\text{sm}^3)$ yuklash qurilmasini belgilangan vaqtda ishlash uchun detallar soniga boqliq.

$$V_b q V_d T G'(t_{\text{don}} q).$$

bunda V_d – bir detalni xajmi, sm^3 ;

T – bunkerni uzliksiz ishlashdagi ikki yuklash vaqt oralig'i, min;

t_{don} – dastgoxda bir detalga ishlov berish vaqti, min;

q 0,4 – 0,6 – detal turiga nisbatan bunker sig'imini to'lish koefitsienti.

Bunkerni yuklash qurilmasini o'rtacha ishlash faoliyatini aniqlash uchun ($\text{don} G' \text{min}$) kuydagi tenglamani qo'llaymiz.

$$Q q V_{bq} G' (TV_d)$$

Pararell tig'li tutkich bunkerlarda bitta yoki ikkita tig'li tutkich bo'lishi mumkin. Birinchi turdagi yani ketma-ketli tig'li tutkich bunkerlari ish unumi kam bo'lib ishlab chiqarishda kam foydalaniladi. Bunday bunkelarni tig' tutkichlari bunker ostiga joylashgan bo'lib oz miqdorda detal qisib yig'ish-qayig'igacha ko'tara oladi. Yuqori xolatda qisgich sannoqli vaqt bo'ladi, bu esa unda joylashgan detalni sekin asta xarakatlanib va yig'ish qayig'iga sirpanib tushishini taminlaydi. Yg'ish-qayig'iga nisbatan paralel joylashgan tig'litutkich bunkerlari ishlab chiqarish jixati yuqoriroq. Bunday bunkerlarda tig'li tutkich detalni bunker ost qismidan yg'ish-qayig'igacha balandlikga ko'taradi. Qisgichni yuqori xolatida barcha detallar bir vaqtda yig'ish-qayig'iga sirpanib tushadi. Shundan so'ng qisgich pasga xarakatlanadi va bir necha detalni qisib yuqoriga xarakatlanadi.

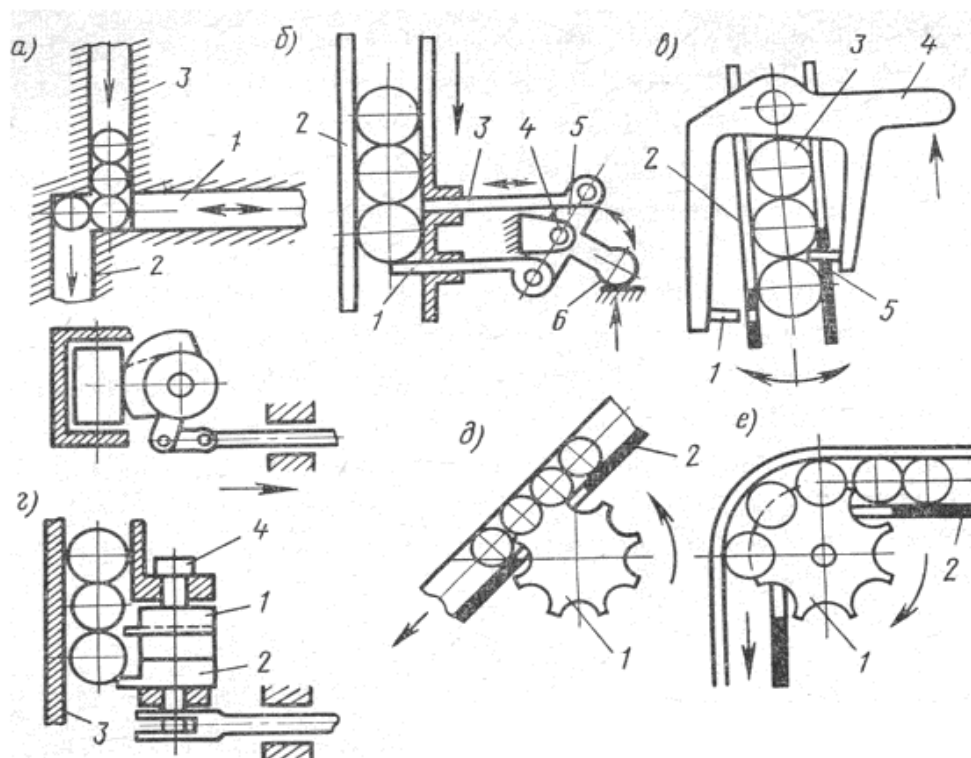
Ketma-ket joylashgan tig'li tutgich bunkerlarini yig'ish-qayig'iga nisbatan ishlab chiqarish unumdorligi 90-110 detal minutda; paralel joylashgan ksigichda 450-550 detal minutda (vint simon, bolt, gayka).

Avtomatik yuklash moslamasini donali tutkich mexanizmlari.

Yuklash moslamaisda surgich qurilmasi detalni (yoki bir necha) detallar oqimidan ajratish uchun qo'llaniladi, bunda detal o'zi sirpanib yuklash moslamani tutkichiga yoki dastgoxni ishlov berish zonasiga borib tushadi.

Surgich qurilmasini yuklash moslamasiga o'rnatilishi detalni o'lchamiga, tuzilishiga va yig'ish qayig'ini konstruktsiyasiga bog'liq. Surgich detalni yo'nalishini o'zgartirish uchun xam qo'llaniladi.

Surgichni shaxsiy yuritmasi yoki yuklash moslamasini boshqa bir mexanizm orqali amalga oshadi. Surgichlar konstruktsiyasi bo'yicha bo'linadi masalan: diskli, kulochokli, barabanli va boshqalar.



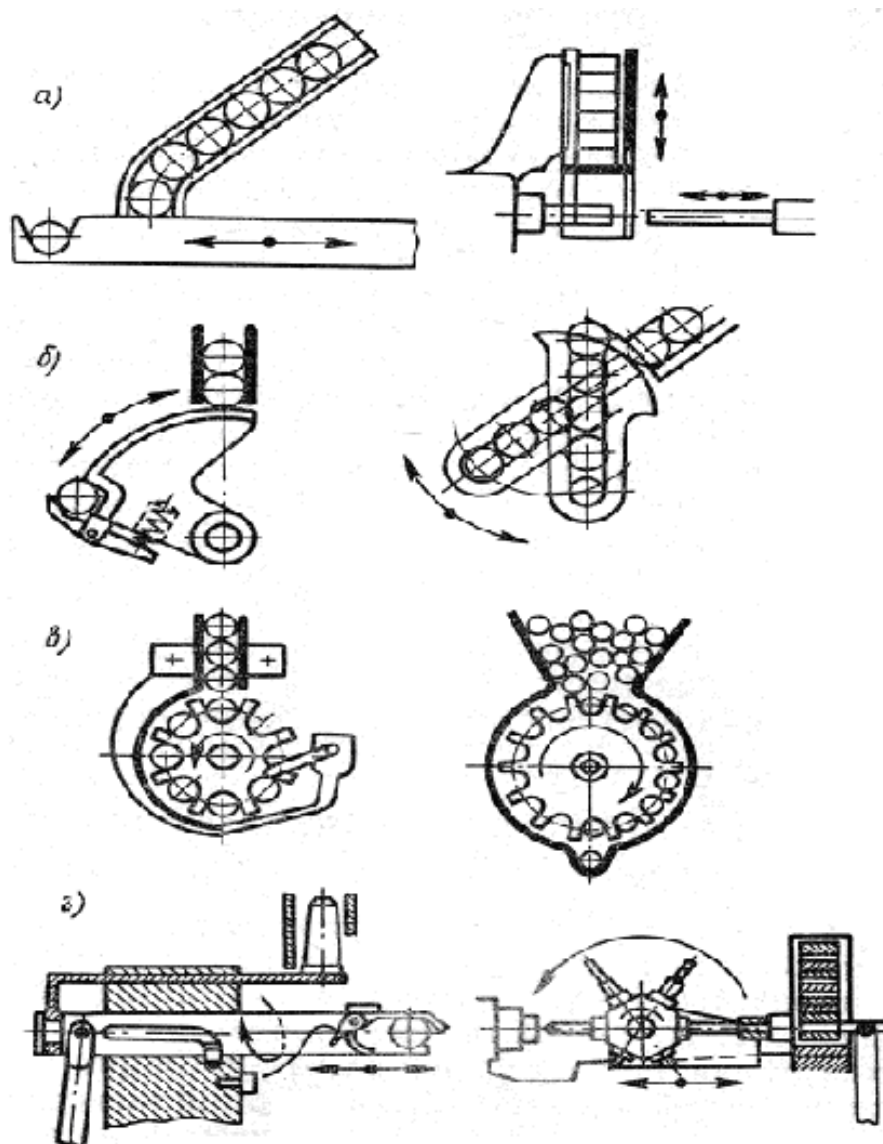
10-rasm. Yuklash qurilmasida detallarni donali uzatilishini taminlovchi surgichlar sxemasi.

Tutkich – bu ajratilgan donali detalni dastgox ishchi zonasiga yoki avtomatik tizimni transport tizimiga majburan xarakatga keltiruvchi mexanizm.

Tutkich konstruktsiyasi, tuzilishi, o'lchami va yuritmasi dastgox turiga, uzatilyotgan detalni yonma yonligi, asbobni joylanishiga, shuningdek dastgoxga uzatilyotgan detalni tuzilishiga va o'lchamiga bog'liq.

Xar bir avtomatik yuklash moslamasida konstruktsiyasiga mos tutkichlar bo'ladi.

Xarakat zvenosini turiga, detal xarakatiga nisbatan tutkichlar quyidagi turlarga bo'linadi: qayta-keluvchi (rasm-11 a), kayta-tevraruvchi (rasm. 11. b), aylanuvchi (rasm.11 v) va kombinatsiyalashgan (rasm. 11. g).



11-rasm. Tutkichlar sxemasi.

Kiskichni mukammallashgan konstruksiyasi korpus, detalni qisish uchun qisqichdan, xarakat mexanizmdan va yuritmadan iborat. Sodda konstruksiyaga ega tutkichlar fakat detalni turtib yuborish qismiga ega. Bunday tutkichlar korpus, turtgich va yuritmadan iborat. Barcha tutkichlar yuritma turiga nisbatan mexanik, pnematik, gidravlik va elektromexaniklarga bo'linadi. Qiskichi bor tutkichlar detallar dastlabki xolatini yo'qatmaslik xollarida qo'llaniladi. Tutkich qiskichlari qattiq, yarim qattiq va qattiqmas bo'ladi.

7-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Sanoat robotlari yordamida tashish-yuklash operatsiyalarini avtomatlashtirish.

Sanoat robotlari deganda yuklashtirish, tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, shuningdek ijrochi mexanizmlarning murakkab xarakatlarini amalga oshirish uchun muljallangan avtomatik qurilmalar tushiriladi.

Konstruktiv-texnologik alomatlari buyicha sanoat robotlari ikki gruppaga: kutarish-tashish robotlariga va ishlab chiqarish robotlariga bulinadi. Birinchi gruppaga yuklash-bushatish va ombordagi tashish operatsiyalarida foydalaniladigan robotlar kiradi. Ikkinchi gruppada robotlari bevosita texnologik protsessda qatnashadi.

Mexanik ishlov berishda, odatda, ko'tarish-tashish robotlaridan foydalaniladi. Ular yordamida quyidagi zagatovkani stanokka urnatish va undan olish, zagatovkalarining stanokka tug'ri bazalanganligi tekshirish, qirquvchi asbobni stanokka urnatish va almashtirish, detal yoki idishlarni taxlash, avtomatlashtirilgan omborlarga xizmat kursatish, detallarni stanokdan stanokka tashish, tsex ichida tashish ishlarini bajarish, termik ishlov berish, detallarni konservatsiyalash xamda joylash kabi operatsiyalar avtomatlashtirilishi mumkin.

Sanoat robotlaridan foydalanish uchun datsgox, detallarining konstrutsiyasiga va qushimcha jixozlarga, shuningdek uchastkaning planerovkasiga ba'zi talablar quyiladi. Masalan, bazalash va qamrash uchun yuzlari bulgan oddiy tipdagi detallarni yuklash operatsiyasini sanoat robotlari yordamida avtomatlashtirish tavsiya qilinadi. Detalning massasi 500 kg dan oshmasligi zarur. Odatda unversial stanoklarning mavjud konstruktsiyalari robotlardan foydalanishga uncha moslashmagan buladi.

Sanoat robotlaridan tsikli yarim avtomat dastgoxlarda, sonli programma asosida boshqariladigan va asbob avtomatik tarzda almashtiriladigan yarim avtomatik dastgoxlarda, maxsus xamda agregatdastgoxlarda detallarga ishlov berish uchun foydalanish tafiya etiladi.

Uchastkani planerovka qilishda avvalo xavfsizlik texnikasiga oid barcha tadbirlarni ko'rish lozim.

Quzg'aluvchan sanoat robotining umumiy kurinishi berilgan uning stoykasi polga maxkamlangan quzg'aluvchi yunaltiruvchilarda xarakatlanadi. Stoykaga gorizontal vaziyatda manipulyator urnatilgan. Ish tsiklining ijrosiga karab sanoat roboti kuyidagi xarakatlarni bajaradi: butun kurilmani yunaltiruvchilar buyicha suradi (koordinata X), manipulyatorni vertikal suradi (kordinata V), manipulyatorni gorizontal suradi (kordinataY), manipulyatorni gorizontal tekslikda buradi (kordinata S), kamragichni kulga nisbatan suradi (kordinata E), kamragichni qisib keradi. Qo'zg'aluvchanlik darajalarining umumiy soni yettita. Surilishlar izchilligi va kattaligi shtekerli panel va pereklyuchatellar sistemasi orkali beriladi. Robot pozitsion yoki kontor usulda boshkarilishi mumkin. "Qo'l" 900 mm/soat tezlik bilan gorizontal yunalishda 100 mm gacha, vertikal yunalishda esa 750 mm gacha surilishi mumkin. Urnatish anikligi $\pm 0,5$ mm. Manipulchtorning maksimal burilishi 90 grad/min tezlikda 240°. Gorizontal surilish tezligi 450 mm/s. "Qul"ning uzunligi 1100 mm gacha bulganda yuk kutarish quvvati 60 kg gacha. "Qul"ning uzunligi 1400 mm bulgan maxsus konstruktsiyali robot 48 kg gacha yuk kutarishi mumkin.

Quzg'almas sanoat roboti ko'rsatilgan. Robotning stoykasi u xizmat kursatadigan jixozning yaqiniga maxkamlangan. Stoykaga gorizontal qilib manipulyator o'rnatilgan. Sanoat roboti quyidagi xarakatlarni bajarishi: manipulyatorni vertikal surishi, manipulyatorni gorizontal surishi, manipulyatorni gorizontal tekslikda surishi, qamragichni "qo'l"ga nisbatan burishi, qamragichni qisib-kerishi mumkin. Boshqarish sistemasi-pozitsion. "Qul"ning gorizontal surilish

kattaligi – 400 mm/s tezlik bilan 500 mm, vertikal surilishkattaligi esa 2500 mm/s tezlik bilan 500 mm. "Qul"ning burilish burchagi 90, 180°. O'rnatish aniqligi 2 mm.

Hozirgi vaqtda mashinasozlikda metall qirqish stanoklari, temirchilik - preslash jixozlari va quyish mashinalariga xizmat ko'rsatadigan, programma asosida boshqariladigan 20 dan ortiq avtomatik manipulyatorlar yaratildi. Gal van usulda qoplash liniyalariga xizmat kursatadigan 500 dan ortiq avtooperator yaratildi. Dmitrovsk frezalash dastgoxlari zavodi "Uneversal-15" modeli sanoat robotlari xizmat ko'rsatadigan gorizontal frezalash va vertikal frezalash dastgoxlaridan iborat kompleksni ishlab chiqqan bo'lib. Kompleksdagi jixozlar aylana yoyi buyicha joylashgan bulib, sanoat roboti yoy markazida turadi. Bu murakkab mashina bo'lib, qisish xarakatini xisobga olmaganda oltita erkinlik darajasiga ega. Yuk kutarish quvvati 15 kg, yuritmasining tipi – elektrik, boshqarish sistemasi – analog pozitsion.

Dastgoxlarni boshqarish tizimlari.

Zagotovkalarga mexanik ishlov berishda ish harakati va qo'shimcha xarakatlarning ma'lum izchilligini ta'minlash lozim. Ana shu izchillikka programma deyiladi.

Dastgoxni ijro organlari xarakatlantiruvchi mexanizmlarga ta'sir etadigan qurilmalar boshqarish sistemalari deb ataladi.

Dastgoxlarda ishlov berishdagi qulda boshqarish programmani dastlabki informatsiya (chizma, texnologik xujjatlar), shuningdek dastgox va asbobni ishini o'lchash xamda kuzatishlar natijasiga qarab yig'ilgan joriy informatsiya asosida operatarning o'zi bajarishini ko'zda tutadi.

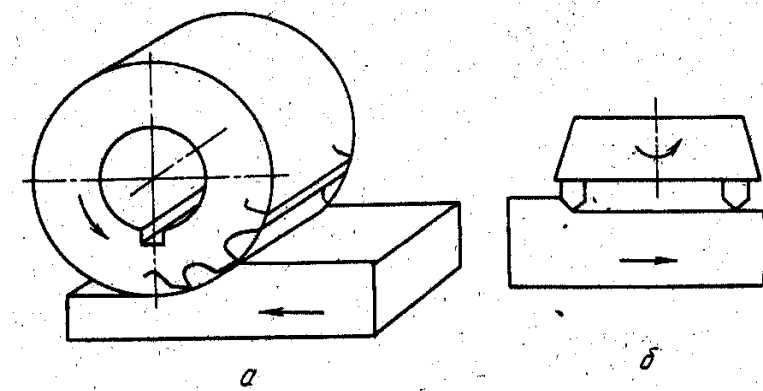
Dastgoxni avtomatik boshqarish butun programmani maxsus programma eltuvchi – xotira qurilmasidan foydalangan xolda qayd qilish va bajarishni kuzda tutadi. Programma eltuvchilar sifatida rostlanaligan tiraklar, kulachoklar, koperlar, terish qurilmalari va xokazo qullaniladi.

Sonli programma asosida boshqarish (SDB) avtomatik boshqarishning bir turi xisoblanadi. U programmani xarf-raqamli kod tarzida qayd qilishni kuzda tutadi.

8-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Mahsulotga ishlov berishni avtomatlashtirish. Kesish jarayoni-avtomatik boshqarish va sozlash ob'ektidir.

Frezalash stanoklarida tashqi va ichki va ichki tekis xamda shakldor yuzalarga, shuningdek vintsimon sirtlarga ishlov beriladi. Sirtlarning xosil qiluvchi chiziklari nusxa kuchirish, iz va urinish usullarida yasaladi. Ishlov beradigan asbob si- fatida frezalar — ko'ptigli asboblardan foydalaniladi. Frezalarning kesuvchi tiglari aylanuvchi jism sirtida yoki uning yon yuzasida, joylashadi -rasm).



- rasm. Frezalarning turlari kesuvchi tigliarning joylashishiga karab a) tsilindrik freza; b) torets (yon) freza

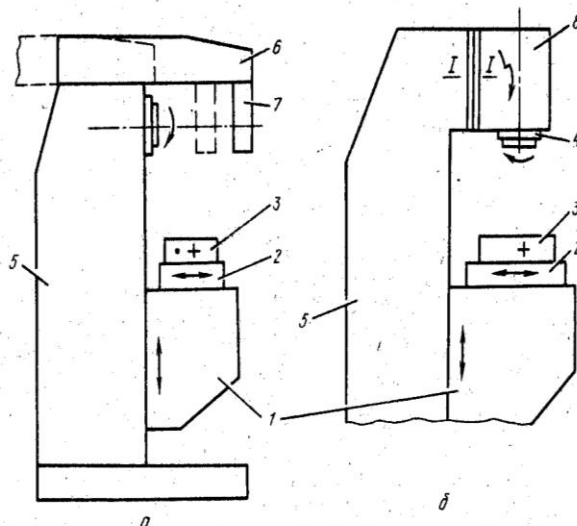
Frezalash stanoklari tasniflash qoidalariga binoan 6-guruxga kiradi. Ularning turlari stol ish yuzasining gabarit o'lchamlari bilan tavsiflanadi.

Asosiy qismlarning joylashishiga kura konsol va konsolsiz, gorizont-al-va vertikal-, buylama- va karusel-frezalash stanoklari bor.

Konsol gorizont-al- va vertikal-frezalash stanoklari

Konsol gorizont-al- va vertikal-frezalash stanoklari turli frezalash ishlarini bajarishda keng qo'lamda ishlatiladi. Bu stanoklarning tuzilishidagi uziga xos xususiyatlari shundaki, ularda vertikal yunaltirgichli konsol 1 (- rasm), kandalang va buylama stollar 2 va 3 bor. Buylama stoldagi kushish va nukta ishoralari uning mos xolda bizdan ketishini va bizga karab xarakatlanishini ifodalaydi. SHpindel 4 gorizont-al (- rasm, a) yoki vertikal (- rasm, b) joylashadi. SHunga karab 8- yoki 1- turdagi stanok ekanligi aniqlanadi.

Gorizont-al-frezalash stanogining staninasi 5 ga (7.2-rasm, a) Xartum 6 o'rnatiladi. Tutib turuvchi ilgak (isirga) 7 mu xartumga osiladi. Bir uchi shpindelga, ikkinchi uchi esa isirganing tayanchiga o'rnatiladigan opravkaga maxkamlangan frezalar tuplami bilan ishlov berishda Xartum va isirgadan



2-расм. Консольно-фрезальные станки: а) горизонтально-шпиндельный; б) вертикально-шпиндельный

Foyd qo'llaniladi. Vertikal-frezalash stanogining staninasiga vertikal joylashgan shpindelli babka 8 (7.2- rasmlar, b) o'rnatiladi. Bu babka I—I gorizontall o'qqa nisbatan buriladi.

Konsol frezalash stanoklari donalab, mayda seriyalab va seriyalab ishlab chiqarish sharoitlarida juda mayda, mayda va o'rtacha yirik korpus detallarga, richaglarga xamda disklarga ishlov berishda qo'llaniladi.

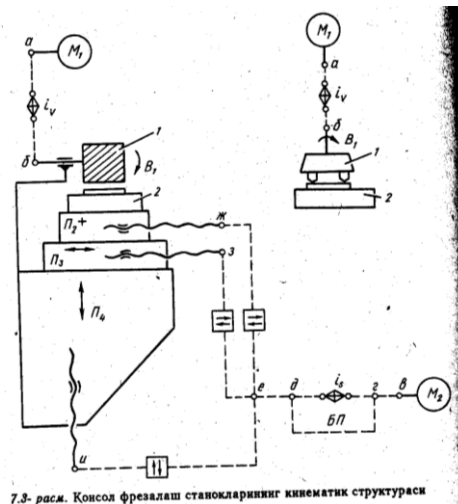
Stanok stoli ish izasining o'lchamlari 100X400 dan 500X2000 mm gacha bo'ladi. Oxir (val uchiga o'rnatiladigan) va yon frezalarning eng katta diametrlari stol ish yuzasining o'lchamlariga qarab tanlanadi.

Stolning ish yuzasi stanokning shartli belgisida stol nomini kursatuvchi 0, 1, 2, 3 va xokazo raqamlar bilan ifodalandi. Masalan, 681 shartli belgi quyidagilarni ifodalaydi: konsol gorizontall-frezalash stanogi №1 stol bilan jixozlangan (stol ish yuzasining o'lchamlari 200X800 mm).

Konsol frezalash stanoklarining (- ras) ishlov berish sxemasini va kinematik strukturasi kurib chiqamiz. Frezalash stanoklarining barcha turlarida, shu jumladan konsol stanoklarda xam freza / shakl yasovchi oddiy xarakat —

Asosiy xarakat kiritiladi. Zagotovka 2 esa, konsol frezalash stanoklarida shakl yasovchi oddiy xarakatlar $F_5(P_2)$, $F_b(P_3)$ va $F_5(P_4)$ ni bajarishi mumkin. Bu xarakatlar buylama, kandalang va vertikal surish xarakatlaridan

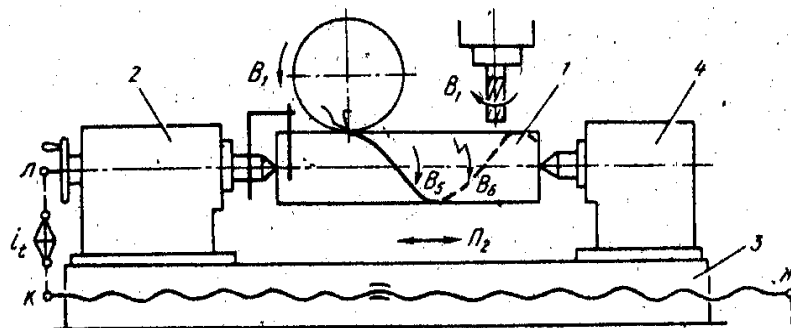
iborat bo'ladi. Ko'rsatilgan xarakatlarni bajarish uchun stanoklar oddiy kinematik guruxlar bilan jixozlanadi. Shakl yasovchi xarakat F^V ni bajaruvchi guruxda ichki aloqani gorizontall yoki vertikal



7.3- расм. Консоль фрезалаш станокларининг кинематик структураси

- rasm. Vintsimon sirtlarga ishlov berish sxemasi

Konsol frezalash stanogini kinematik sozlash. Frezalash stanoklarining shu jumladan konsol stanok- larning xam detal va freza (kesuvchi tiglar) ashyosi, frezaning diametri va tishlarining soni, ishlov beriladigan sirtlarning gadir-budurligidan iborat bo'ladi



7.4- расм. Винтсмон сиртларга ишлов бериш схемаси

-rasm. Konsol frezalash stanoklarining kinematic strukturasi

vertikal shpindelning aylanuvchi jufti, tashqi aloqani esa sozlash organi i_v li kinematik zanjir a-b ta'minlaydi. Bu yerda sozlash organi shpindelning aylanish chastotasini pogonali ro- stlaydigan tezliklar qutisidan iborat. SHakl yasovchi xarakatlar $F_5(P_2)$, $F_5(P_3)$ va $F_5(P_4)$ ni bajaruvchi kinematik guruxlarda ichki aloqani ilgarilanma xarakatlanish jufti (buylama va kundalang stollar, konsol), tashqi aloqani esa, bu xarakatlar uchun umumiy xisoblangan sozlash organi i_s li kinematik zanjir e-g-d-e va mexanikaviy reverslar bilan jixozlangan individual kinematik zanjirlar ye-j, ye-z va ye-i ta'minlaydi. Stanokda umumiy sozlash organi sifatida xarakatlar tezligini pogonali sozlaydigan surishlar qutisi ishlatiladi. Konsol frezalash

stanoklarida disksimon va barmoksimon frezalar yordamida bir va ko'pkirimli vintsimon sirtlarga ishlov beriladi. Bu xolda buylama stol 3 da universal bo'lish kallagi 2 va ketingi babka 4 ning markazlarida O'rnatilgan zagotovka 1 (-rasm) shakl yasovchi murakkab xarakat $F_5(P_2V_6)$ qiladi. Ko'pkirimli vintsimon sirtlarga ishlov berishda zagotovka kushimcha ravishda bo'lish xarakati $D(V_6)$ ni xam bajaradi. Bu xarakatdan shuningdek, tishli gildiraklarga va shlitsli valiklarga nusxalash usulida ishlov berishda xam foydalaniladi. Shakl yasovchi xarakat $F_5(P_2V_5)$ ni murakkab kinematik gurux bajaradi. Bu guruxda ichki aloqani sozlash organi it li (-rasm) kinematik zanjir k-l, tashqi aloqani esa sozlash organi (-rasmga qarang) kinematik zanjir v-g-d-e-j ta'minlaydi. Bo'lish xarakati $D(V_6)$ bo'lish kallaklari yordamida bajariladi.

9-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Maxsulotni nazorat qilishni va sortlarga ajratishni avtomatlashtirish.

Maxsulotni nazorat qilish rostlanuvchi obektlarning dinamik xususiyatlarini o'rganishdan boshlanadi, chunki sb'ektlarning hossalarini batafsil bilmasdan turib unga mos keluvchi rostlovchi qurilmshi yaratish mumkin. Emas.

Rostlanuvchi ob'ektlarning xilma-xilligiga qaramasdan ularni dinamik xususiyatlari negizida hammasi bo'lib uchtagina guruhlariga ajratish mumkin: ustivor, neytral va noustivor ob'ektlar (15-rasm).

Rostlanuvchi ob'ektga rasmda ko'rsatilganidek qisqa muddatli () tashqi signal ta'sir qilsin. Natijada uning chiqish koordinatasi ham muvozanat holatdan chetga chiqa boshlaydi. Agar tashqi ta'sir so'ngandan so'ng, rostlovchi qurilmaning ishitirokisiz , ob'ektning o'z ichki xususiyatlari yordamida uning chiqish koordinatasi ilgari muvozanat holiga qaytib kelsa, (pastdagi grafikda 1-egri chiziq), bunday ob'ektlarga ustivor ob'ektlar deyiladi. Huddi shunday ta'sir natijasida ob'ektning chiqish koordinatasi orqaga qaytmasdan, vaqt o'tishi bilan yangi muvozanat holatni egallasa (grafikda 2-egri chiziq), unday obektlar neytral ob'ektlar, deb ataladi, Noustivor ob'aktlarda esa chiqish koordinatasi muvozanat holatga nisbatan cheksiz uzoqlashib ketaveradi (grafikda 3-egri chiziq).

Botik; tekislikda joylashgan sharik ustivor ob'ektlarga, gorizontal tekielikdagi sharik neytral ob'ektlarga, qavariq tekislik tepasida joylashgan sharik esa noustivor ob'ektlarga klassik misollar bo'la oladi.

Lazer-elektromagnitli nurlanishning manbai bo'lib, atom vamoleqo'lalarning majburiy nurlanishga asoslangan infrakizilva infrakuk diapozonda kurinadi. "Lazer" suzi inglizcha "Light amlification bu Stumylated Emission of Radiation" jumla suzlarining bosh xarflaridan tuzilgan bo'lib "majburiy nurlanish natijasida yoruglikning kuchayishi" degan ma'noni bildiradi. Majburiy nurlanish yuqorigi energiya satxida turgan va kuyi satxga utishida elektronig kvant bilan tuknashishi natijasida sodir bo'ladi. Yoruglikning kuchayishi birinchi kvant, ya'ni kvantni uygotuvchi, atom bilan tuknashganda yuk bo'lib ketmaydi, balki saklanib koladi va kvant yangi tugilgan kvant bilan birga yana uchishda davom etadi. Keyin ikkala kvantningxar biri aktiv moddada bittadan, keyin sakkizta, un oltita va xokazo atomlar bilan kvantlarning yo'li tugaguncha tuknashadi. Shunday qilib bu yul kancha uzun bulsa yanada kuvvatli kvantlar uyumini, ya'ni kuvvatli

yoruglik nurini birinchi kvant tugdiradi. Yoruglikning boshlangich impul sini birinchi kvant emas, balki ko'plab kvantlar xosil qiladi, demak kvantlar uyumi xam yanada kuvvatli bo'lib boradi. Shuning uchun kattik tanali lazerlarda ingichka uzun prizma, tsilindr ko'rinishda, ya'ni uzunligi kalinligidan un barabar katta bulgan, sterjen ko'rinishidagi aktiv moddalardan foydalaniladi.

Generatorda oynalar tizmi mavjud bo'ladi. Oyna toretslari kumush bilan koplangan sterjendan iborat bo'ladi. Toretslaribir-biriga kat'iyravishda parallel va tsilindr ukiga nisbatan perpendiqo'lyar qilib jilvirlanadi. Bunda bitta toretsi undan yoruglik to'liq kaytishi uchun zich qilib kumush bilan koplanadi, boshqasi 90% kvantlarni kaytarib 10% utkazib yuboradigan qilib yupka katlamda kumush bilan koplanadi. Oynalar aktiv moddada uchayotgan kvantlar birlamchi oqimini ko'p karra kuchaytirish uchun lazer nurini yunaltiradigan qilib o'rnatilishi zarur. Sterjenning oxirigacha uchib boradigan birlamchi oqim yoruglikning kuvvatli oqimi bo'lishiga xali juda xam kuchsiz bo'ladi. Bu oqimni oyna sterjen toretsiga uloktirib tashlaydi. Kvantlar oqimi yangi kuch yigib orkaga gigant sakrashlar bilan yuguradi. Chiqadigan yoruglik bulagining kuvvati amaliy jixatdan sezilmaydigan darajada tez ortadi.

Elektrod-asbobning shakli tayyorlamada aks etsa, bunday elektroximiyaviy ishlov berish elektro ximiyaviy xajmiy andozalash deb ataladi. Agar elektrod-asbob uzgarmas kesimdagi teshik xosil kila borib tayyorlamaga kirsas, bunday elektro ximiyaviy ishlov berish elektroximiyaviy ishlov berish elektroximiyaviy teshish deb ataladi. Elektroximiyaviy yunish va elektroximiyaviy kesish imkoni xam bor. Elektroximiyaviy yunishda tayyorlama aylanadi, elektrod asbob esa ilgarilanma xarakatlanadi.

Elektroerroziviy ishlov berishda elektrik razryadlar ta'sirida elektrik erroziya natijasida tayrlamaning shakli, o'lchamlari va tayyorlama sirtining gadir-budirligi va xossalari uzgaradi. Elektroerroziviy ishlov berishda ishlov beriladigan sirt elektroerroziviy ishlov berish vaqtida elektr razryadlar ta'sir qiladigan elektrotayyorlamaning bir qismidir.

Elektroerroziviy ishlov berish turlariga elektroerroziviy mustaxkamlash, xajmiy andozalash, teshik ochish, markalash, qirqish, kesish, jilvirlash va boshqalar kiradi.

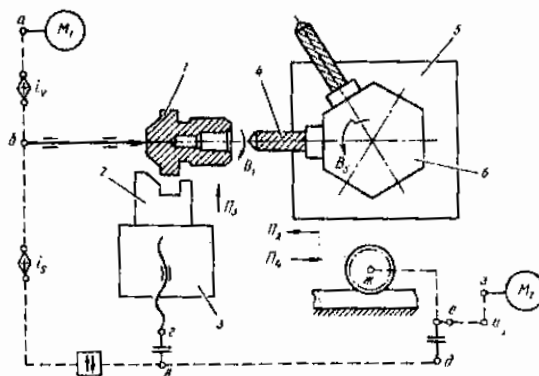
Elektrofizik va elektroximiyaviy ishlov berish usullari an'anviy usulda ishlov berilishi kiyin bulgan yuqori mustaxkamlikdagi materiallarni qo'llanishi sababli paydo buldi. Yangi usullar murakkab shakldagi detallarni (shtamplar, pres-shakllar), bikrligi past bulgan yoki kichik o'lchamdagi detallarni (dumalok teshikli, tirkishli) ishlov berish samarali ekanligi, xamda tayyorlamaga mexanik ta'sir qilish chegaralangan, yoki kesuvchi asbob (freza, parma, keskich) ishlov beriladigan sirtga keltirib bulmaydigan xollarda xam samarali ekanligi ma'lum.

Tayyorlamalarga elektrofizik va elektroximik ishlov berish usullari katta potentsial imkoniyatlarga ega. Ular yuklanishning va tempraturaning keng diapozonlarida, xamda agressiv muxitda ishlaydigan mashina, jixoz vauskunalarning detallarini an'anviy usulda tayyorlashni tuldiradi va ayrim xollarda almashtiradi. Elektrofizik va elektroximik ishlov berish usuli, ayniqsa, asbob shtamplash ishlab chiqarishda: kuyma shakllarni, pres-shakllarni, kokillarni tayyorlashda samarali bo'ladi. Bunda to'liq yoki ko'p darajada yuqori malakali ishchilarning urnini bosadi.

10-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Detalga ishlov berish jarayonidagi avtomatik nazorat

Aylanish chastotasining xar kaysi pogonasida A_f , vositasida shpindelni 85 xil chastota bilan aylantirish mumkin. Bu yuritma uchun kinematik balans tenglamasidagicha yoziladi. Bu tenglamadan ko'rinib turibdiki, tezliklar qutisi shpindelning 6 xil chastota bilan aylanishini ta'minlaydi. Tezliklar qutisining tuzilish formulasi quyidagicha bo'ladi: $Z_{\text{te}} = 2 \cdot 3 = 6$. Tezliklar qutisini sozlaganda mos uzatishlar nisbatini tanlab, shpindelning $l_{\text{sh}} < p$, sharti bajariladigan tezlikda aylanishiga erishiladi



4.17- расм. 1П326 моделли токарлик-револьвер станокнинг кинематик структураси

gotovkani detal qir qilgandan keyin surish xarakati xam bor (-rasmda ko'rsatilmagan). Bu xarakatlarni bajarish uchun stanokning kinematik strukturasi tashkil etuvchi mos kinematik guruxlar bor. SHakl yasovchi xarakatlar $F^{\wedge}VD F_5(P_2)$, $F_b(P_3)$ ni oddiy kinematik guruxlar bajaradi. Bu guruxlarda tashqi aloqani sozlash organi (tezliklar qutisi) i_v li kinematik zanjir a-b, sozlash organi (surishlar qutisi) i_s li kinematik zanjir a-b-v-g-d-e-j va sozlash organi i_s li kinematik zanjir a-b-v-g ta'minlaydi. Yordamchi xarakat $V_s(P_4)$ xarakat manbai M_2 dan kinematik zanjir z-i-e-j vositasida uzatiladi. Yordamchi xarakat $V_s(P_B)$ da-staki bajariladi.

(Revolverli-tokarlik stanoklarining kinematik zanjirlari sozlashda quyidagi boshlangich ma'lumotlardan foydalaniladi: detal va asbob ashyosi, ularning geometrik parametrlari, ishlov beriladigan sirtlarining aniqligi va gadir-bu-durligi. Asosiy xarakatning kinematik zanjiri. Bu zanjirda oxirgi zvenolar (4.18-rasm) elektrodvigatel A_f , ning vali ($N = 4,5 \text{ kVt}$, $p = 1440 \text{ ayl/min}$) va zagotovkali shpindel dan iborat. SHpindelning aylanish chastotasi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$1000 \cdot V_i \cdot p \cdot a_i$$

Bunda V_i -i-texnologik o'tishni bajarishdagi kesish tezligi? m/min. Detalning sirtlariga bir vaqtning o'zida revolver kallakdagi va kundalang supportdagi asboblari yoki murakkab asbob bilan ishlov berishda shpindelning aylanish chastotasi xarakat tezligini cheklovchi asbob uchun aniqlanadi. Asosiy xarakat zanjirida shpindelning aylanish chastotasi -ni pogonali avtomatik sozlaydigan tezliklar qutisi sozlash organi

vazifasini bajaradi. Bu maksadda elektromagnit muf- talar ishlatiladi. Elektromagnit muftalarning keraklisi bajariladigan texnologik utish (yoki utishlar) turiga qarab qo'lachok K li boshqarish barabani B₂ vositasida ishga tushiriladi. Bu baraban revolver kallak bilan kinematik boglangan bo'lib, ular o'rtasidagi xarakat uzatish nisbati $\frac{K}{B_2} = 1$. Revolver kallak burilganda qo'lachoklar K elektromagnit muftalarni tok bilan ta'minlash zanjirlaridagi mikroalmashlab ulagichlar- ga ta'sir etadi. Asosiy xarakat zanjiri uchun kinematik balans tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

11-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Yig'ish jarayonini avtomatlashtirish. Avtomatik yig'ish jarayonida detallarni orientatsiyalash.

Yigish ishlarini avtomatlashtirishning mohiyati va avtomatlashtirishda qo'llaniladigan asosiy masalalar.

Yigish ishlari uchun vaqt sarfi mashinani tayyorlash umumiy xajmini katta qismini tashkil qilganligi yigishning umumiy shaklshining uzoq davomiyligi yigish ishlarini avtomatlashtirish muammosini muxim ahamiyatli qilib qo'yadi. Bu muammoni xalq etish moxsulot sifatini oshirish, mahsulot ishlab chikaruvchi tejamkorligi va mehnat unumdorligini oshirish masalalari bilan belgilanib kelmagan, shu bilan birga muxim sotsial masalalardan xisoblangan, yigish jarayoning 60-80% ni tashkil etadigan qo'l mehnatini kamaytirish va keyinchalik butunlay tugatishdan iboratdir.

Mamlakatimizdagi va chet eldagi ishlab chikarish korxonalari tajribasi shuni ko'rsatadiki, mayda va o'rta buyumlarni yigishni avtomatlashtirish yigish baxosini 55-60% ga kamaytiradi. Yigishni avtomatlashtirishni tashkil etishga qilingan sarf bir yarim yil ichida bushatilgan ishchilarning ish xaki xisobiga ko'plansa, yigishni avtomatlashtirish iktisodiy jihatdan oqlanadi.

Mashinasozlik mahsulotlarini 75-80% ini tashkil qiluvchi asosiy qismi mahsulot turi tez almashib turadigan seriyali va mayda seriyali ishlab chikarish sharoitida ishlab chikariladi. Yigish ishlarini avtomatlashtirish tajribasi shuni ko'rsatadiki, u mahsulot ishlab chikarish rejasit yetarli darajada katta bulgan xolda uzini yaxshi oqlaydi.

Mashinasozlikni seriyali ishlab chikarish sharoitida avtomatik yigishning iktisodiy samarasini ta'minlash uchun markazlashtirilgan tartibda ishlab chikariladigan, unifikatsiyalanadigan va tipli detal va qismlardan yigiladigan arzon, moslanuvchan va tez kayta sozlanuvchan avtomatlar yaratilishi kerak.

Avtomatik yigishda guruxli uzaro almashinuvchan lakusuli (selektiv yigish) detallarning juda xam yuqori aniqlikdagi tutashmalarini ta'minlash zarur bulganda (masalan, dumalash podshipniklari) qo'llaniladi. Ushbu jadvaldan foydalanadigan avtomat jixozlar sxemasi ulchov-saralash va majmualash qurilmalari xisobiga juda xam murakkablashib ketdi.

Sozlash usuli avtomatik yigishda chegaralangan qo'llanishga ega. Jixozning sxemasi va konstruktsiyasi sozlash va nazorat qilish qurilmalarini kiritish xisobiga murakkablashib ketdi.

To'g'rilash usuli avtomatik yigishda qo'llanishi maksadga muvofiq bulmaydi. Avtomatik yigishning texnologik jarayonini ishlab chiqish.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini quyidagi ketma-ketlikda ishlab chiqiladi: mahsulot sifati, detalni tayyorlash va uni nazoratdan o'tkazish to'g'risidagi ma'lumotlarni urganib chiqish; yigiladigan mahsulotning sifatiga eng ko'p ta'sir qiladigan operatsiyalarni aniqlash; birikish va yigish rejimi turlarini, konstruktorlik bazalari, yigish pozitsiyasiga elementlarni orientirlash va uzatish sharoitlarini urganib chiqish; iktisodiy jixatdan baxolash; mahsulotni avtomatik yigish to'g'risida dastlabki karorlarni kabul qilish; mahsulotni optimal darajada qismlarga ajralishini aniqlash va avtomatik yigish sharoiti uchun mahsulot konstruksiyasini texnologiya bopligini oshirish bo'yicha imkoni boricha choralarni aniqlash; biriktirishni avtomatik yigish usulini tanlash; operatsiyalarni konstruksiyalash va differentsiallash imkoni borligi va maksadga muvofiqligi to'g'risida ma'lumotlarga ega bulgan yigish sxemasining texnologik variantlarini, xamda detallarni bazalash va ularni maxkamlash sxemasining variantlarini ishlab chiqish; yuklash vaorientirlash qurilmalarini, nazorat qilish mexanizmlarini, yigish kallaklarini, tashish qurilmalarini va boshqallarni tanlash. Imkoni bulgan variantlarni texni-iktisodiy jixatdan taxlil qilish asosida yigishning texnologik jarayoning eng ratsional variantini tanlab olinadi.

Mahsulotni avtomatik yigishning tipli yigish jarayoni quyidagi utishlardan tarkib topgan: tutashadigan detallarni nukta va belgilar orkali yigish pozitsiyasiga uzatishda dastlabki orientirlash bilan bunkerli yuklash yoki tashish qurilmalariga yuklash; yigish pozitsiyasiga tutashadigan detallar sirtlarining xolatini talab qilingan aniqlik bo'yicha fazoda orientirlash; tutash detallar yoki yigma birliklarning talab qilingan nisbiy xolati aniqligini nazorat qilish; tayyor yigma birlik yuklash va tashish.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini loyخالashda texnologik operatsiyalarning barcha utishlarini avtomatlashtirish zarurligini ko'zda tutiladi, yigish jarayonida detalning xolati eng kam mikdorda uzgarishini ta'minlash, texnologik jarayonlarni oqim bo'yicha tuzishni va yigish operatsiyalari va utishlar nazorat qilish bilan ketma-ketlikda kurishni ta'minlanadi.

Texnologik jarayon yigish pozitsiyasiga berilgan xolatda detallarni uzatishdan boshlanadi: buning uchun tegishli passiv va aktiv orientirlovchi orientirlash qurilmalaridan foydalaniladi. Birinchi xolatda noto'g'ri orientirlangan detallar tebranma bunkerdan uloktirib tashlanadi. Aktiv orientirlashda ta'minlash mexanizmidagi maxsus qurilmalar detalni noto'g'ri xolatga majburiy urnatadi, buning uchun ma'lum bir vaqt sarflanadi, bu vaqt ichida orientirlash qurilmasi oldida uzatiladigan detallarning navbati xosil bo'ladi.

Bazaviy detallarni yigish pozitsiyasiga urnatish detel o'lchamlarining belgilangan dopuski oraligida tutash sirtlarning stabil xolatini ta'minlashni xisobga olgan xolda olti nukta qoidasiga binoan amalga oshiriladi: dastlabki urnatish va orientirlash, yakuniy fiksatsiyalash.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini ishlab chiqish xar bir detalga ajratilgan xolda yigishning sxemasi kurilishi kerak. Alohida operatsiya va utishlarning tegishli xarakteriskali texnologik sxema avtomatik yigishning jixozini loyخالash uchun asos bo'ladi. Yigish sxemasida (31-rasm) yigiladigan detallar va yigma birliklar turtburchak qilib ko'rsatilgan, operatsiyalar – ketma-ketlikdagi rakam bilan aylana ko'rinishida ko'rsatilgan. Yigma jixozning pozitsiyasini aniqlovchi operatsiyalar sxemada quyidagi xarflarda belgilanadi: P-detalni surish va urnatish; K-nazorat

qilish; O-ishlov berish; Z-maxkamlash; V-yigilgan uzelni urnatish; U-sifatsiz uzelni olib tashlash.

Xar bir operatsiyaning davomiyligi biriktirish konstruksiyasini, tutashma xarakterini, yigish jixozining bajaruvchi organlarining ishchi xarakatlarining traektoriyasi va tezligini xisobga olgan xolda aniqlanadi.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini loyixalashda avval differentsiallangan variant ishlab chiqiladi. Bunda xar bir operatsiya uchun bajaruvchi mexanizmning turi va xar bir operatsiyaning bajarilish davomiyligi aniqlanadi. Keyin avtomatik jixozda ishchi pozitsiyalarini kamaytirish maksadida operatsiyalarini kontsentratsiyalash imkoni kurib chiqiladi. Operatsiyalarini kontsentratsiyalash jixoz konstruksiyasini ortikcha murakkablashtirib yuborishiga olib kelishi mumkinligini, uning ishlash ishonchligini kamaytirish mumkinligini, xamda yigish qurilmasini sozlash va ishlatishni kiyinlashtirishi mumkinligini xisobga olish zarur.

12-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Avtomatik liniyalar. Ularning tarkibi va o'rnatilishi, hamda sinflarga bo'linishi.

Avtomatik liniyalar bir-biri bilan uzaro alokada sinxron ravishda ishlaydigan dastgoxlar, tashuvchi mexanizm va uskunalarining guruxidan tashkil etgan uskunalar tizimidan iborat bulib, bular yordamida kelishilgan xolda, anik ketma-ketlikda va belgilangan tegishli rejimda, vaktning xar bir pozitsiyasi uchun, ishchilarning ishtirokisiz boshlangich materialga yoki tayyorlashiga ishlov berish buyicha texnologik jarayon operatsiyalari bajariladi.

Ommaviy ishlab chikarishda texnologik jarayonni amalga oshirishning ikkita xar-xil tamoyili kullaniladi: Birinchi tamoyil texnologik jarayonni elementar operatsiyalarga differentsiallashni kuzda tutadi:

Ikkinchi tamoyil kupincha avtomatik okimli liniyalarda kullaniladi, chunki u engkup texnik-iktisodiy samaraga ega.

Boshlangich material avtomatik liniyaga kiritilishi mumkin, tayyor maxsulot esa liniyadan donabay tayyorlama, portiya (ogirligi yoki xajmi buyicha) va uzluksiz chikadi. Kupincha mashinasozlikda ishlab chikarishdagi avtomatik liniyalarga boshlangich material donali tayyorlamalar kilib kiritiladi, maxsulot esa dona buyicha aloxida detallar kilib olinadi.

Avtomatik liniyalarni loyixalashda zarur bulgan jixoz, asbob va uskunalarining xarakterini aniklovchi asosiy omillar kuyidagilardir:

- 1) bir yilda ishlov beriladigan detallar soni;
- 2) detalga ishlov berishning eng ratsional texnologik jarayoni;
- 3) ishlov beriladigan detalning shakli, ulchamlari va sirtlarining ulchamlari;
- 4) detalning materiali va ogirligi;
- 5) detalning sirtidan ishlov berishda kesib olinadigan kuyim;
- 6) detalga ishlov berish texnik sharti va sifati.

Ishlov beriladigan detal xarakteridan kelib chikkan xolda texnologik jarayonning imkoni bulgan variantlari ishlab chikiladi, uning asosida operatsiyalarning eng maksadga muvofiqi. Va ishlov berishning, bazoviy sirtlar,

detalni rnatishdagi fiksatsiyalash va maxkamlash usullarining eng ratsionali tanlanadi.

Ishlov berish rejimlari detalning materiali turiga, detalning bikrligi, ishlov beriladigan sire ulchamiga va liniyaning ishlash taktiga karab belgilaniladi.

Avtomatik liniyalar tsilindirlik detallarga (vallar, vtulkalar, xalkalar), korpus detallarga (tsilindrlar bloki, uzatmalar kutisi, tishli gildiraklarga, murakkab shaklli detallarga, list materialidan tayyorlanadigan detallarga va boshkalarga ishlov berish uchun kullaniladi. Kulaniladigan jixoz xarakteriga karab avtomatik liniyalar turli kurinishda bulishi mumkin:

bir tipdagi va turli tipdagi dastgoxlardan tashkil topgan universal dastgoxlar liniyasi;

fakat maxsus yoki maxsus va universal dastgoxlardan tashkil topgan maxsus dastgoxlar liniyasi;

korpus detallariga (avtomobil dvigatellari uchun tsilindrlar bloki va kallagi, uzatmalar kutisi va boshkalar) ishlov berish uchun muljallangan agregatli dastgoxlar liniyasi;

avtomatik liniyadan iborat bulgan, bitta dastgox kurinishida bajarilgan, ma'lum bir detalga ishlov berishning kator ketma-ket operatsiyalarini bajaruvchi dastgox-kombaynlar;

detalni tayyorlash tulik tsikliga ega bulgan ishlab chikarish avtomatik liniyalari, buning tarkibiga kuyish va termik ishlov beruvchi agregatlar, nazorat kiluvchi va saralovchi kurilmalar, buyash va kadoklash moslamalari kiradi (porshenlar, porshen xalkalari, porshen barmoklari va boshkalarni tayyorlovchi avtomatik korxonalar).

Detaillarga mexanik ishlov berish uchun avtomatik liniyalar tarkibiga kuyidagi jixoz va uskunalar:

1) texnologik operatsiyalarni bajarish uchun metall kesuvchi dastgoxlar, avtomatlar va agregatlar;

2) detalga ishlov beriladigan xolatda ishchi pozitsiyada tayyorlanadigan detalni diksatsiyalash va kisish uchun mexanizmlar;

3) detalni dastgoxdan dastgoxga tashish uchun va moslama-yuldozlarni tushirish joyiga kaytarish uchun moslama;

4) agar ishlov berish xarakteri talab kilsa, detalni burish uchun mexanizmlar;

5) detalni yuklovchi kurilma va detallrni tuplash uchun va liniyaning navbatdagi uchastkalarini ta'minlovchi kurilmalar (magazinlar, bunkerlar);

6) kirindini olib ketuvchi uskuna;

7) detallarni nazoratdan utkazish va saralash uchun kurilma va apparaturalar;

8) boshkarish apparaturasi.

Avtomatik liniyadagi dastgoxlar soni texnologik operatsiyalar soni, operatsiyalar davomiyligi va dastur buyicha aniklanadi; liniya bir necha dastgoxlardan (4-5) yoki bir nechaunlab dastgoxlardan (30-40 va undan ortik) tashkil topgan bulishi mumkin.

Xar bir pozitsiya Sa buyicha operatsiya bajarish uchun zarur bulgan dastgoxlar soni operativ vakti t_{on} ishlab chikarish taktiga τ nisbatiga teng, ya'ni,

Operativ vakt t_{on} asosiy (mashina) vakt t_a va yordamchi vakt t_{yor} yigindisiga teng, ya'ni $t_{on} = t_a + t_{yor}$; yordamchi vaktga asbobni keltirish va olib ketish uchun sarf bulgan vakt, detalni kisish va bushatish sarf bulgan vakt, detalni navbatdagi pozitsiyaga surish uchun sarf bulgan vaqtlar kiradi.

Texnologik jarayonning xar bir aloxida operatsiyasini bajarish uchun vakt sarfi taxminan bir xil yoki karrali bulishi kerak. Bu operatsiyalarni bajarishni sixxronlash valiniyani uzluksizlashini ta'minlash uchun zarurdir.

Agar biror bir operatsiya takt kiymatidan oshib ketuvchi operativ vakti talab kilsa, zarur bulgan taktga buysinishga asosiy yoki yordamchi vakti yoki ikkalasini kiskartirish orkalierishish mumkin. Operatsiyalar buyichamashina vakti kiskartirish va tenglash yukori kesish xossasiga, katta turgunlikka va metall kesishda yukori tezlikka chidaydigan kesuvchi asboblarni va tegishli kesish rejimlarini tanlash orkali erishiladi. Yordamchi vakti kamaytirishga, agar asbobni keltirishni va olib ketishni jadallashtirish va ishlov beriladigan detalning xarakatini jadallashtirishning imkoni bulsa erishish mumkin.

Agar biror bir operatsiyaning operativ vakt takt kiymatida ancha katta kiymatiga ega bulsa kerak bulgan taktga buysinish uchun operatsiyaning ishlash vaqtiga bulish mumkin (masalan, chukur teshikni kismalari buyicha parmalash) yoki dublirlovchi dastgoxni kullash orkali unga erishish mumkin.

Avtomatik liniyaning ishlash takti (ya'ni, yil davomida ishlab chikarish dasturi buyicha berilgan detallar sonini ta'minlash uchun liniyadan birin-ketin detallarning chikishini ajratuvchi vakt oraligi) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau = 60 F m k_{a,n} / D \text{ [min]}$$

bu yerda τ - minutiga liniyadan detallarning chikish takti; F - avtomatik liniya bir smenada ishlaganda bir yildagi soatlarning kominal soni (yillik vakt fondi), soatda, (60F) minutda yoki (60*60*F) sekunda; m - avtomatik liniyaning bir sutkada ishlash smenalari soni; D - bir yilda avtomatik liniyada ishlov beriladigan detallar soni; $k_{a,n}$ - liniyaning xakikiy ishlashi uchun nominal vakt fondidan foydalanishini xisobga oluvchi koeffitsient.

Avtomatik liniyaning xakikiy ishlash vaqti (nazariy) yillik nominal soatlar sonidan ta'mirlash uchun sarf bulgan kayta sozlash uchun sarf bulgan asbobni almashtirishga sarf bulgan, asbobning, elektr jixozning, mexanik va boshka uskunalarining nosozligi tufayli tuxatilishiga sarf bulgan, xamda texnik va xizmat kursatishga sarf bulgan vaqtlar xisobiga kam buladi. Bu barcha vaqtlarning yukotilishi k koeffitsienti bilan xisobga olinadi va u liniyadagi dastgoxlarning soniga karab 0.65-0.85 ga teng kilib kabul kilinadi.

Liniyaning unumdorligi liniyadan detallarning chikish kiymatiga karab belgilanadi.

bu yerda f - ish vaqtining soatli nominal fondi, minutiga (60min) yoki sek (3600sek)

k - liniyaning xakikiy ishlashi uchun vaktidan foydalanishni xisobga oluvchi koeffitsient;

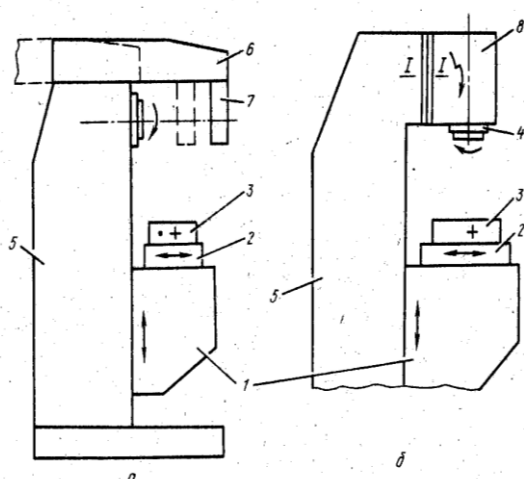
τ - minutiga yoki sekundiga liniyadan chikadigan detallar takti;

f_x -ish vaktining soatli xakikiy fondi, min yoki sek.

13-14-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Teshiklar ichiga ishlov berish uchun elastikli harakatni, kichkina diametrli teshiklarga chuqur parmalashni, sirt yuzalar qatlam sifatini markazsiz jilvirlash stanoklarida detal o'lchovini avtomatik boshqarish tizimlariga misollar.

Konsol gorizontal- va vertikal-frezalash stanoklari turli frezalash ishlarini bajarishda keng qo'lamda ishlatiladi. Bu stanoklarning tuzilishidagi uziga xos xususiyatlari shundaki, ularda vertikal yunaltirgichli konsol 1 (- rasm), k^ndalang va buylama stollar 2 va 3 bor. Buylama stoldagi kushish va nukta ishoralari uning mos xolda bizdan ketishini va bizga karab xarakatlanishini ifodalaydi. SHpindel 4 gorizontal (- rasm, a) yoki vertikal (- rasm, b) joylashadi. SHunga karab 8- yoki 1- turdagi stanok ekanligi aniqlanadi.



2- rasm. Konsol frezalash stanoklari asosiy qismlarining joylashish sxemasi: a) gorizontal shpindel; b) vertikal shpindel

Gorizontal-frezalash stanogining staninasi 5 ga (7.2-rasm, a) Xartum 6 o'rnatiladi. Tutib turuvchi ilgak (isirga) 7 mu xartumga osiladi. Bir uchi shpindelga, ikkinchi uchi esa isirganing tayanchiga o'rnatiladigan opravkaga maxkamlangan frezalar tuplami bilan ishlov berishda Xartum va isirgadan

Foyd qo'llaniladi. Vertikal-frezalash stanogining staninasiga vertikal joylashgan shpindelli babka 8 (7.2- rasm, b) o'rnatiladi. Bu babka I—I gorizontal o'qqa nisbatan buriladi.

Konsol frezalash stanoklari donalab, mayda seriyalab va seriyalab ishlab chiqarish sharoitlarida juda mayda, mayda va o'rtacha yirik korpus detallarga, richaglarga xamda disklarga ishlov berishda qo'llaniladi.

Stanok stoli ish izasining ^lchamlari 100X400 dan 500X2000 mm gacha b^ladi. Oxir (val uchiga o'rnatiladigan) va yon freza- larning eng katta diametrlari stol ish yuzasining o'lchamlariga karab tanlanadi.

Stolning ish yuzasi stanokning shartli belgisida stol nome- rini kursatuvchi 0, 1, 2, 3 va xokazo rakdmalar bilan ifodalana- di. Masalan, 681 shartli belgi quyidagilarni ifodalaydi: konsol gorizontal-frezalash stanogi №1stol bilan jixozlangan (stol ish yuzasining o'lchamlari 200X800 mm).

Konsol frezalash stanoklarining (- ras) ishlov berish sxemasini va kinematik strukturasini kurib chiqamiz. Frezalash stanoklarining barcha turlarida, shu jumladan konsol sta- noklarda xam freza / shakl yasovchi oddiy xarakat —

Asosi y xarakat k.iladi. Zagotovka 2 esa, konsol frezalash sta- noklarida shakl yasovchi oddiy xarakatlar $F_5(P_2)$, $F_b(P_3)$ va $F_5(P_4)$ ni bajarishi mumkin. Bu xarakatlar buylama, k^ndalang va vertikal surish xarakatlaridan iborat bo'ladi.

Ko'rsatilgan xarakatlarni bajarish uchun stanoklar oddiy kinematik guruxlar bilan jixozlanadi. Shakl yasovchi xarakat $F^{\wedge}V^{\wedge}$ ni bajaruvchi guruxda ichki aloqani gorizontaal yoki vertikal

Konsol frezalash stanogini kinematik sozlash. Frezalash stanoklarining shu jumladan konsol stanok- larning xam detal va freza (kesuvchi tiglar) ashyosi, frezaning diametri va tishlarining soni, ishlov beriladigan sirtlarning gadir-budurlikidan iborat bo'ladi.

Vertikal shpindelning aylanuvchi jufti, tashqi aloqani esa sozlash organi i_v li kinematik zanjir a-b ta'minlaydi. Bu yerda sozlash organi shpindelning aylanish chastotasini pogonali ro- stlaydigan tezliklar qutisidan iborat. SHakl yasovchi xarakatlar $F_5(P_2)$, $F_5(P_3)$ va $F_5(P_4)$ ni bajaruvchi kinematik guruxlarda ichki aloqani ilgari lanma xarakatlanish jufti (buylama va kundalang stollar, konsol), tashqi aloqani esa, bu xarakatlar uchun umumiy xisoblangan sozlash organi i_s li kinematik zanjir e-g-d-e va mexanikaviy reverslar bilan jixozlangan individual kinematik zanjirlar ye-j, ye-z va ye-i ta'minlaydi. Stanokda umumiy sozlash organi sifatida xarakatlar tezligini pogonali sozlaydigan surishlar qutisi ishlatiladi. Konsol frezalash stanoklarida disksimon va barmoksimon frezalar yordamida bir va ko'pkirimli vintsimon sirtlarga ishlov beriladi. Bu xolda buylama stol 3 da universal bo'lish kallagi 2 va ketingi babka 4 ning markazlarida O'rnatilgan zagotovka 1 (-rasm) shakl yasovchi murakkab xarakat $F_5(P_2V_6)$ qiladi. Ko'pkirimli vintsimon sartlarga ishlov berishda zagotovka kushimcha ravishda bo'lish xarakati $D(V_6)$ ni xam bajaradi. Bu xarakatdan shuningdek, tishli gildiraklarga va shlitsli valiklarga nusxalash usulida ishlov berishda xam foydalaniladi. Shakl yasovchi xarakat $F_5(P_2V_5)$ ni murakkab kinematik gurux bajaradi. Bu guruxda ichki aloqani sozlash organi it li (-rasm) kinematik zanjir k-l, tashqi aloqani esa sozlash organi (-rasmga qarang) kinematik zanjir v-g-d-e-j ta'minlaydi. Bo'lish xarakati $D(V_6)$ bo'lish kallaklari yordamida bajariladi.

15-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Seriyali ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish. Robotlashtirilgan dastgoh tizimlari va ularning tarkibi.

Zagotovkalarga mexanik ishlov berishda ish harakati va qo'shimcha xarakatlarning ma'lum izchilligini ta'minlash lozim. Ana shu izchillikka programma deyiladi.

Dastgoxni ijro organlari xarakatlantiruvchi mexanizmlarga ta'sir etadigan qurilmalar boshqarish sistemalari deb ataladi.

Dastgoxlarda ishlov berishdagi qulda boshqarish programmani dastlabki informatsiya (chizma, texnologik xujjatlar), shuningdek dastgox va asbobni ishini o'lchash xamda kuzatishlar natijasiga qarab yig'ilgan joriy informatsiya asosida operatarning o'zi bajarishini ko'zda tutadi.

Dastgoxni avtomatik boshqarish butun programmani maxsus programma eltuvchi – xotira qurilmasidan foydalangan xolda qayd qilish va bajarishni kuzda tutadi. Programma eltuvchilar sifatida rostlanaligan tiraklar, kulachoklar, koperlar, terish qurilmalari va xokazo qullaniladi.

Sonli programma asosida boshqarish (SDB) avtomatik boshqarishning bir turi xisoblanadi. U programmani xarf-raqamli kod tarzida qayd qilishni kuzda tutadi.

Frezalash stanoklarida qullaniladigan programma asosida boshqarishning sonli sistemalari ikki xil buladi: ochiq va yopiq. Ochiq sistemalarda (198-rasm, a) xisoblovchi qurilma 1 dan ijro mexanizmi 5 ga yunalgan informatsiyalar oqimi bitta buladi. Programmali lenta xisoblovchi qurilma 1 va deshefrator 2 orqali xarakatlanganda uning kirishida buyruq signallari vujudga keladi. Biroq, odatda, bu signallar ijrochi organlarni xarakatlantirish uchun zarur quvvatga ega bulmaydi. Shu sababli avtomatik qurilmalar sistemalarida signallarni kuchaytirish uchun kupincha kuchaytirgichlar 4 dan foydalaniladi. Kuchaytirilgan signallar yuritma M ga tushadi, u esa stanokning ma lum uzeli 5 ni bevosita yoki oraliq mexanizmlar orqali zarur vaziyatga suradi. Bu yerda ish organlarining xarakati qadamli dvigatellar bilan aniq dozalanagan. Bu sistema oddiy va arzon buladi, lekin uning puxtaligi va aniqligi teskari aloqali boshqarish sistemalarinikidan past.

Berk sistemalarda (198- rasm, b) detalga ishlov berish jarayonida ishlov beriladigan zagatovkaning xaqiqiy ulchami yoki stanok uzelineing xaqiqiy xarakati berilgan programma bilan uzluksiz taqqoslab turiladi. Berilgan programmani xisoblashda xisoblovchi qurilma 1 va deshefrator 2 ning chiqishida buyruq signallari vujudga kelib, taqqoslovchi qurilma 3 ga boradi. Datchik 6 stanok uzilining xaqiqiy xarakati kattaligini yoki zagatovka ulchamini ulchaydi va natijada teskari aloqa signali ga aylantirib, taqqoslovchi qurilma 3 ga yunaltiriladi. Taqqoslovchi quri mada teskari aloqa datchigadan kelayotgan signallar xisoblovchi qurilma va dishifratordan kelayotgan signallar bilan taqqoslanadi. Agar xarakatlarning berilgan kataligi bilan xaqiqiy kattaligi orasida farq bulsa, taqqoslovchi qurilma 3ning chiqishida shu farqqa mos signal paydo buladi. Bu signal kuchaytirgich 4 orqali ijrochi qurilmaga uzatiladi, u esa stanok ishini berilgan programmaga moslab roslaydi.

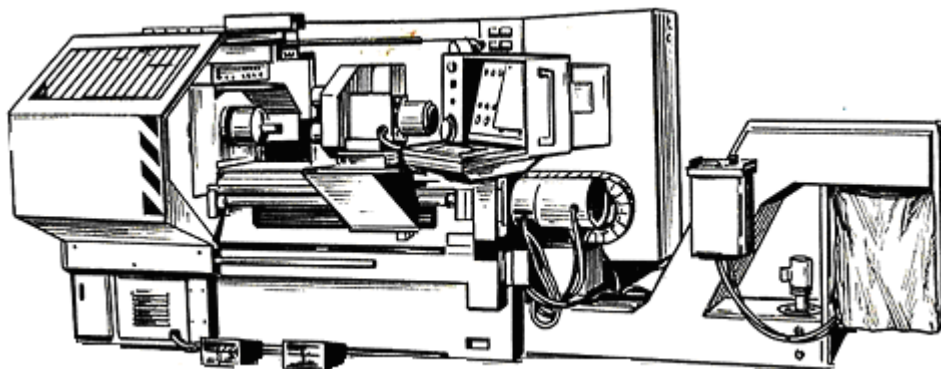
Programma asosida boshqarishning analogli sistemalarida informatsiya programma beruvchidan yoki teskari aloqa datchigidan taqqolovchi qurilmaga sonli kodda emas, balki uzgartirilgan kurinishda boradi. Berilgan songa proporsional bulgan analogdan foydalaniladi.

Programma asosida boshqarishning kodli sistemalari maxsus kodli datchiglardan foydalanishga asoslangan. Xaqiqiy siljishning sonli koddagi kursatgichlari datchikdan olinadi va perfolentadan xisoblanayotgan programmaga taqqoslanadi.

Programma asosida boshqarishning impul sli sistemalarida dastlabki programmadan tushadigan impulslar sonini xaqiqiy siljish kattaligiga muvofiq teskari aloqa datchigi ishlab chiqqan impul slar soniga taqqoslash printsipidan foydalaniladi. Impul sning berilgan sonlari xamda teskari aloqa datchigi ishlab chiqqan sonlari mos kelganda yuritish dvegateli uzib quyiladi.

Programma asosida boshqarish sistemalari texnologik vazifasiga kura pozitsion va konturli turlarga bulinadi. Odatda, stanok ish organlarining mustaqil siljishi uchun SDBning pozitsion sistemalari tug'ri burchakli kordinatalarda beriladi. Ulardan parmalash va koordinatali yuyib kengaytirish stanoklarini avtomatlashtirish uchun foydalaniladi. SPBning konturli sistemalari ish organlarining bir necha koordinatalar buyicha mos xolda siljishlari xisobiga murakkab shaklli detallarga ishlov berish

uchun muljallanadi. Sonli programma asosida boshqarishning ikki koordinatali, uch koordinatali, turt koordinatali va xatto, besh koordinatali sistemalari qullaniladi.



Tokarli SDB dastgoxi.

Keyingi vaqtda jixozning ishlamay qolishi bilan bog'liq bulgan tuxtab qolishlar vaqtini qisqartirish maqsadida "dastgox-SDB" sistemasiga diagnoz qo'yish masalalariga katta ahamiyat berilmoqda. Masalan, SNS tipidagi SDB qurilmalar quyidagi parametrlarni: programmalashdagi xatolarni, dastgoxga xizmat ko'rsatishdagi xatolarni, dastgoxka xizmat ko'rsatishdagi xatolarni, elektron bloklarning ishlamay qolishini, boshqarish shkafida temperaturaning belgilangan qiymatdan ko'tarilishini, dastgoxning mexanik uzellari xolati va hakoza larni kontrol qiladi.

Boshqaruvchi programma bevosita ish o'rnidagi klaviaturadan qo'lda kiritiladigan soda sistemalar keng qo'llanilmoqda. Ular yakka lab vam ayda seriyalab ishlab chiqarishda universal dastgoxlarni konturli boshqarish uchun mo'ljallangan. Bunday sistemalardan foydalanish natijasida yuqori aniqlik saqlangani xolda dastgoxni qayta sozlash vaqti qisqaradi. Sistemani ixchamligi tufayli uni bevosita dastgoxga o'rnatish mumkin.

SDB qurilmalari bo'lgan dastgoxlarni guruxliy boshqarish sistemalari (bir necha dastgoxlarni boshqarish uchun) quyidagi funktsiyalarni bajaradi: detallarga ishlov berish programmasi taqsimlaydi; datsgoxlar ishini kontrol qiladi va xatolarni aniqlaydi; datsgoxlarni boshqarish uchun zarur ma'lumotlar beradi; datsgoxlar xolatini baholaydi; programmalarni ish o'rnida tekshiradi hamda tuzatadi va hokazo.

Informatsion-uslubiy ta'minot Asosiy adabiyotlar

1. Шишмаров В.Ю. Автоматика. изд. центр "Академия". 2013.
2. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства. Под.редакцией М.Ю.Праховой. изд.центр "Академия".-2012.
3. Peregudov A.V., Xoshimov A.N. Avtomatlashtirilgan korxona stanoklari. "O'zbekiston"-Toshkent: 2001. 487 b.

4. Mamadjanov A.M., SHalagurov I.K., Bobonazarov O'.K. va boshqalar. Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarda metalga ishlov berish texnologiyasi o'quv qo'llanma. "SHarq"- Toshkent: 2007.
5. Бобоназаров У.К. Управление техническими системами. конспект-лекции – ТашГТУ. Т.: 2001.
6. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. изд.Центр «Академия».-М.:2008.192с

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Автоматизация процессов машиностроения. Уч. пособие. "Высшая школа"- М.: 1991.
2. Rubsov A.A., Voronin YU.V. Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. "O'qituvchi"-Toshkent: 1990.
3. Молчанов Г.Н., Сметанкин К.И. Станки с ЧПУ. "Укитувчи"- Ташкент: 1993г.
4. Baydullaev A. Texnologik jarayonlarni avtomatik boshkarish nazariyasi asoslari. O'quv qo'llanma- Toshkent: 1995
5. Корсаков В.С. Автоматизация производственных процессов. Учебник. "Высшая школа"- М: 1990.

Elektron resurslar

1. www.ziyonte.uz
2. www.referat.uz

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

“Muhandislik” fakulteti

“Mashinasozlik texnologiyasi, jihozlash va avtomatlashtirish” kafedrası
«Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari»
fanidan

BAHOLASH MEZONI

Ta`lim yo`nalishi:	5320200- Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish
-----------------------	---

Namangan-2017 yil

Mazkur baholash mezonini OO'MTVning 25.08.2010 yildagi №333-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida" Nizomi asosida tayyorlandi. U "5320200-Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarish jixozlash va avtomatlashtirish yo'nalishi talabalari uchun yo'nalishi talabalari uchun "Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishasoslari" fani bo'yicha *joriy, oraliq* va *yakuniy* baholash uchun tavsiya etiladi. U talabalarining ta'lim jarayonida qo'lga kiritgan natijalarini oldindan belgilangan o'quv maqsadlari asosida ishlab chiqilgan hamma uchun umumiy va bir hil mezonlar asosida taqqoslash va o'lchash imkonini beradi. Bu esa baholash jarayonining ob'ektiv va maqsadga muvofiq amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Tuzuvchilar: K. Abdullayev. – NamMQI «MT, J va A» kafedrasini dotsenti.
X.Qosimov. – NamMQI « MT, J va A » kafedrasini assistenti.

Taqrizchi: A.Botirov. – NamMQI « MT, J va A » kafedrasini dotsenti

Ushbu baholash mezonini "MT, J va A" kafedrasining "___" _____2017 yildagi yig'ilishida (majlis bayoni «№___») ko'rib chiqilgan va ma'qullangan.

Baholash mezonini institut ilmiy-uslubiy kengashining 2017 yil «__» _____sonli yig'ilishida muhokama qilingan va foydalanishga tavsiya etilgan (ro'yhat raqami №___).

Kirish

Talabalar bilimni nazorat qilish va reyting tizimi orqali baholashdan maqsad ta'lim sifatini boshqarish orqali raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga erishish, talabalarning fanlarni o'zlashtirishida bo'shliqlar hosil bo'lishini oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etishdan iborat.

Talabalarning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Har bir fan bo'yicha talabaning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi. Ushbu 100 ball nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

- ❖ *yakuniy nazoratga – 30 ball;*
- ❖ *joriy va oraliq nazoratlarga – 70 ball* (fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda 70 ball kafedra tomonidan joriy va oraliq nazoratlarga taqsimlanadi).

Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi na'munaviy mezonlar tavsiya etiladi:

a) **86-100 ball** uchun talabaning bilim darajasi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- ✓ *fanning mazmunini bilish, aytib bera olish;*
- ✓ *tasavvurga ega bo'lish;*
- ✓ *hodisaning mohiyatini tushunish;*
- ✓ *xulosa va qarorlar qabul qilish;*
- ✓ *ijodiy va mantiqiy fikrlay olish;*
- ✓ *mustaqil mushohada yurita olish;*
- ✓ *olingan bilimlarni amalda qo'llay olish.*

b) **71-85 ball** uchun talabaning bilim darajasi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- ✓ *fanning mazmunini bilish, aytib bera olish;*
- ✓ *tasavvurga ega bo'lish;*
- ✓ *hodisaning mohiyatini tushunish;*
- ✓ *mustaqil mushohada yurita olish;*
- ✓ *olingan bilimlarni amalda qo'llay olish.*

c) **55-70 ball** uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- ✓ *fanning mazmunini bilish, aytib bera olish;*
- ✓ *hodisaning mohiyatini tushunish;*
- ✓ *tasavvurga ega bo'lish.*

d) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi **0-54 ball** bilan baholanishi mumkin:

- ✓ *aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;*
- ✓ *bilmaslik.*

Talabaning fan bo'yicha bir semestrdagi reytingi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_f = \frac{V \cdot O'}{100}$$

bu yerda:

V– semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda);

O' –fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Masalan, 5320200 –“Mashinasozlik Muhandisliksi, jihozlash va avtomatlashtirish” yo'nalishi o'quv rejasida «Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish» fanidan 6 semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi 66 **soat**, talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi **75 ball** bo'lsa, fan bo'yicha talabaning reytingi

$$R_f = \frac{66 \cdot 75}{100} = 50 \text{ ball}$$

Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy balning 55 foizi saralash bali hisoblanib(38.5%), ushbu foizdan kam ball to'plagan talabalar *yakuniy nazoratga kiritilmaydi*.

Joriy va oraliq nazorat turlari bo'yicha umumiy (100) balldan 55 va undan yuqori balni to'plagan talaba *fanni o'zlashtirgan* deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.

Oraliq va yakuniy nazorat turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting *nazorat jadvallari* asosida, yakuniy nazorat esa semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida jadval bo'yicha o'tkaziladi.

Talaba fan bo'yicha kurs loyihasi (ishi)ni ushbu fan bo'yicha to'plagan ballari umumlashtirilishiga qadar topshirishi shart.

Joriy va oraliq nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni topshira olmagan talabalarga fakul'tet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Talabaning semestrda joriy va oraliq nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakunida joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 balidan kam bo'lsa, akademik qarzдор hisoblanadi.

Akademik qarzдор talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida fanni o'zlashtira olmagan talaba, fakul'tet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakul'tet dekaniga ariza bilan

murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakul'tet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

«Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» fanidan baholash mezonlari

Mazkur fan o'quv rejasi bo'yicha 6-semestrda o'tiladi. Fan 5320200-Mashinasozlik texnologiyasi, ishlab chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish yo'nalishi bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi.

Fanning nomi	Ta'lim yo'nalishi	Kurs	Semestr	Ma'ruza	Tajriba	Amaliy mashg'ulot	Mustaqil ta'lim
Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish	5320200-Mashinasozlik Muhandisliksi, mashinasozlik ishlab chiqarish jixozlarini avtomatlashtirish yo'nalishi talabalari uchun	4	7	56	18	18	36

Ma'ruza (shu jumladan muammoli, tarqatma materiallar asosida), amaliy (shu jumladan kompyuter Muhandisliksi asosida) mashg'uloti soatlaridan iborat bo'lib, JN, ON va YaN ballarining taqsimoti quyidagicha bo'lishi tavsiya etiladi.

Reyting ballarining baholash turlari bo'yicha taqsimoti

T/R	Mashg'ulot Turi	Baholash shakllari va ballari				
		Joriy baholash – 40 ball		Oraliq baholash – 30 ball		YA
		I-JN	2 JN	I-ON	2-ON	30 ball
1	Ma'ruza	-	-	15	15	30
2	Amaliy mashg'uloti	№ 1-5 20 ball	№ 6-9 20ball	-	-	-
3	Mustaqil ish			3	3	
jami		20	20	15	15	30

Joriy nazorat

Joriy nazorat topshiriqlariga har bir talaba tajriba va amaliy mashg'ulotlarning hisobotlarini topshirish jarayonida yoki tajriba mashg'uloti jarayonidagi muloqot paytida og'zaki ko'rishda javob berishi mumkin. Har bir joriy nazoratga tegishli tajriba mashg'ulotlari reyting ballarini nazorat turlari bo'yicha taqsimot jadvalida ko'rsatilgan.

Joriy nazorat ballarining taqsimoti	Amaliy mashg'ulot uchun	Amaliy mashg'ulot mavzulari	Ajratilgan bal	Muddati
		Avtomatik boshqarish tizimlarining funktsional, printsiplial va sturukturali sxemalarini tuzishga misollar.	2 ball	1 hafta
		Jihozlarni yuklashni avtomatlashtirish. Maxsulotni orientatsiyalash vositalari va usullari. Yuklash qurilmalarini o'rganish.	2 ball	2 hafta
		Sanoat robotlari yordamida tashish-yuklash operatsiyalarini avtomatlashtirish.	2 ball	3 hafta
		Mahsulotga ishlov berishni avtomatlashtirish. Kesish jarayoni-avtomatik boshqarish va sozlash ob'ektidir.	2 ball	4 hafta
		Maxsulotni nazorat qilishni va sortlarga ajratishni avtomatlashtirish	2 ball	5 hafta
	Tajriba mashg'uloti uchun	O'lhagich-o'zgartkichlarini (datchiklarni) statik va dinamik xarakteristikalarining tadqiqoti.	2 ball	6 hafta
		Avtomatik boshqarish tizimidagi topshiriq beruvchi qurilmasining aniqligining tahlili.	2 ball	7 hafta
		Tipovoy dinamik zvenolarining modelini, o'tish tavsiflarini tekshirish	2 ball	8 hafta

		va uzatish koeffitsientini aniqlash		
		Rostlanuvchi o'zgarmas tokli elektroyuritmani sturukturasini ishlatish rejimlarini o'rganish va xarakat tavsifining tahlili	3 ball	9 hafta
	1 joriy nazorat bo'yicha		20	
	Amaliy mashg'ulot uchun	Yig'ish jarayonini avtomatlashtirish. Avtomatik yig'ish jarayonida detallarni orientatsiyalash.	2 ball	1 hafta
		Avtomatik liniyalar. Ularning tarkibi va o'rnatilishi, hamda sinflarga bo'linishi.	2 ball	2 hafta
		Teshiklar ichiga ishlov berish uchun elastikli harakatni, kichkina diametrli teshiklarga chuqur parmalashni, sirt yuzalar qatlam sifatini markazsiz jilvirlash stanoklarida detal o'lchovini avtomatik boshqarish tizimlariga misollar.	2 ball	3 hafta
		Seriyali ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish. Robotlashtirilgan dastgoh tizimlari va ularning tarkibi.	2 ball	4 hafta
Joriy nazorat ballarining taqsimoti	Tajriba mashg'ulot uchun	Chiziqli navlardagi detal o'tuvchanligini tahlili	2 ball	5 hafta
		Vibratsion yuklash qurilmalarini mahsuldorligini tahlili.	2 ball	6 hafta
		Bunkerli yuklovchi va orientatsiyalovchi qurilmaning mahsuldorligini orientatsiyalash puxtaligini aniqlash.	2 ball	7 hafta
		Vibratsion yuklash qurilmasining mahsuldorligiga har xil faktorlar ta'sirini o'rganish	2 ball	8 hafta

		va uni optimal sozlash sohasini aniqlash.		
		Detallarga turli ishlov berish uchun avtomatik liniyalarni asosiy texnologik elementlari bilan tanishish.	3 ball	9 hafta
	2 joriy nazorat bo'yicha		20	

ORALIQ NAZORAT

Oraliq nazorat topshiriqlari test savollari yoki yozma ish topshiriqlari shaklida tavsiya qilinadi. Har bir oraliq nazorat uchun belgilangan mustaqil ta'lim topshiriqlari belgilangan shaklda bajariladi. Shu bilan birga oraliq nazoratda talabanning mashg'ulotlardagi ishtiroki, faolligi, ijodiy fikrlashi, mustaqil qarorlar qabul qila olishi, mantiqiy xulosalar chiqara olishi inobatga olinadi.

oraliq nazorat

1- oraliq mashg' ulot	Ma'ruza mashg'ulot t mavzulari	Ishlab chikarish mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish xakida umumiy ma'lumotlar	Mavzulardan (mustaqil ishlar mavzulari birgalikda) variantlar tuzilgan xolatda yozma ravishda olinadi	12 ball
		Mashinasozlikda ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari		
		Metal kesish dastgoxlarini yuklash va tushirish jarayonini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish		
		Ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish		
		Unumdorlik, moslanuvchanlik, samaradorlik, avtomatlashtirish darajasi va ishlab chikarish takti		
		Ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari		
		Avtomatlashtirilgan ishlab chikarish jarayonlarini tuzish, ishlab chikarish jarayonidagi o'lchamlar		
		Buyumlarni texnologik jixozlarga yuklash, maxkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish		

		Yuklash qurilmalari magazinli – bunkerli yuklash qurilmalari		
Mustaqil ish mavzulari		Ishlab chiqarish turlarini har xil sharoitda Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish metodlari va vositalari.	1 hafta	1 ball
		Avtomatik mashina va tizimlar maxsuldorligini baholash va hisoblash metodlari.	2 hafta	1 ball
		Ishlab chiqarish turlarini har xil sharoitda avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarni qurish xususiyatlari.	3 hafta	1 ball
1 oraliq nazorat uchun				15 ball

2-oraliq mashg'ulot	Ma'ruza mashg'ulot mavzulari	Novlash. Buyumlarni orientatsiyalash	Mavzulardan (mustaqil ishlar mavzulari birgalikda) variantlar tuzilgan xolatda yozma ravishda olinadi	12 ball
		Maxsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish		
		Avtomatik nazorat qilish qurilmalarining tasnifi		
		Texnologik jixozlarni raqamli dasturda boshqarish		
		Ishlab chiqarish jarayonlarni kompleks avtomatlashtirish		
		Robotlashtirilgan texnologik komplekslar		
		Seriyali ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish		
		Moslanuvchan avtomatlashgan ishlab chiqarish		
		Yuklash qurilmalari magazinli – bunkerli yuklash qurilmalari		
	Mustaqil ish mavzulari	Buyumlarni kerakli vaziyatga keltirishning (orientatsiyalash) texnik vositalari va metodlari.	1 hafta	1 ball
		Detallarni donalab uzatuvchi funktsional mexanizmlari, donali detallarni stanokga yuklash uchun qo'llaniladigan avtomatik yuklash qurilmalarining tipovoy konstruksiyalari, sanoat robotlari yordamida tashish-yuklash	3 hafta	1 ball

		operatsiyalarini avtomatlashtirish.		
		Ishlov berishda berilgan aniqlikni ta'minlovchi metodlar, ishlov berish rejimlarini optimal boshqarish algoritmi va strategiyasi.	4 hafta	1 ball
2- oraliq nazorat uchun				15 ball

5320200-Mashinasozlik texnologiyasi, jixozlash va avtomatlashtirish yo'nalishi talabalari uchun **“Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish” fanidan 1 oraliq nazorati uchun savollar.**

1-oraliq nazorati yozma ko'rinishda bo'lib, fan uchun ajratilgan mavzularning teng yarmi mavzularini qamrab oladi va har bir savollga 4 balldan ajratiladi.

Avtomatik liniyalar tarkibiga kiruvchi dastgoxlar va qurilmalar.

Avtomatik liniyalar (atamalar, ta'riflar va tasniflar).

Fanning rivojlanish boskichlari

Avtomatlashgan ishlab chikarish.

MICHJA asoschilari

Dastgoxli tizimni avtomatlashtirish tavsiflari va ularni

klassifikatsiyasi Zagotovkalarga mexanik ishlov berishga muljallangan monipulyator.

DT-asosiy ifodalari

Lazer nuri yordamida materialga ishlov berish.

Avtomatlashgan uchastkalar

Avtomatik yuklash qurilmalari.

Kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish qurilmalari.

ASV-22 va ASK-10 avtomatlashgan uchastkalar.

Mexanik ishlov berishni texnologik jarayonlarini avtomatlashtirishning mohiyati.

"Avtomatik liniyalar va ularning turlari.

Avtomatlashtirishning rivojlanish boskichlari.

Rotorli avtomatlashgan liniyalar.

Termik ishlov berish.

Detallarga ishlov berishning zamonaviy usullari.

Detallarga ishlov berishning elektrofizik va elektroximik usullari.

Boshqarishni analogli va impulsli sistemasi.

Yigish ishlarini avtomatlashtirish.

Avtomatik yigishning texnologik jarayonini ishlab chikish.

Avtomatik yigish jixozlarining asosiy uzellari.
Dastur bilan bashkariladigan dastgoxlarining kullanilishi.

5320200-Mashinasozlik texnologiyasi, jixozlash va avtomatlashtirish yo'nalishi talabalari uchun **“Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish” fanidan 2 oraliq nazorati uchun savollar.**

2-oraliq nazorati yozma ko'rinishda bo'lib, fan uchun ajratilgan mavzularning teng yarmi mavzularini qamrab oladi va har bir savollga 4 baldan ajratiladi.

SDB tokarlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.
SDB frezirlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.
Markazda ishlov beruvchi dastgoxlarning texnologik imkoniyatlari.
SDB dastgoxlarida tayyorlamalarga ishlov berishda ishlab chikarishni texnologik tayyorgarligi.
SDB frezirlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.
Sanoat robotlari.
Dastgoxlarni boshkarish tizimlari.
Mexanik ishlov berishni texnologik jarayonlarini avtomatlashtirishning moxiyati. Avtomatik liniyalar va ularning turlari.
SDB dastgoxlarida tayyorlamalarga ishlov berishda ishlab chikarishni texnologik tayyorgarligi.
SDB frezirlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.
Moslanuvchan liniyalar.
Rotorli avtomatlashgan liniyalar.
Sanoat robotlari.
Dastgoxlarni boshkarish tizimlari.
K,irindi olish qurilmasi.
Sanoat robotlari.
Maxsulotlarni avtomatik y i r i sh usullari.
Avtomatlashgan yigishni tipli va guruxli texnologik jarayonlari.
Rezbali detallarni avtomatik yigish.
Boshkarishni analogli va impulsli sistemasi.
Yigish ishlarini avtomatlashtirish. Mashinasozlik korxonalariga kiritilgan yangi texnikalarni ik,tisodiy samaradorligini anikdashda nimalarga etibor beriladi.
Avtomatik va potok liniyalar qurilmalari uchun xarajatlarni anikdashda k,anday ma'lumotlar kerak buladi.
Detalga ishlov berish uchun avtomatlashgan tizimlar.

SDB tokarlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.
SDB frezirlik dastgoxlarining texnologik imkoniyatlari.
Markazda ishlov beruvchi dastgoxlarning texnologik imkoniyatlari.
Detalga ishlov berishda texnologik jarayonni loyixalashni avzalliklari.
Avtomatlashgan tizimni ishonchliligi va ishlab chikdrishdagi unumdorligni asosiy tushunchalari.
Avtomatik sistemani
Sanoat robotlarini klassifikatsiyasi
Elektr va pnevmatik yuritmal
Egiluvchan avtomatik liniya
Yigish ishlarini avtomatlashtirish

Yakuniy nazorat

Yakuniy nazorat uchun jami 30 ball ajratilgan bo'lib, 30 test savollari beriladi. Har bir savolga 1 balldan beriladi.

1. Kanday tizim kompleks avtomatlashtirish deyiladi?
 - A). Texnologik jarayonlarni inson ishtirokisiz amalga oshirishga va ularni boshkarishga imkon beradigan texnik va tashkiliy chora-tadbirlar kompleksi.
 - V). Texnologik jarayonni operator ishtirokida bajarilish kompleksi.
 - S). Texnologik jarayonni ketma-ket bajarilishini operator tomonidan nazorat kilinishi.
 - D). Texnologik jarayonni ketma-ket bajarilishini operator ishtirokisiz bajarilishi.
 - E). Texnologik jarayonlarni operator ishtirokida bajarilishi.
2. Avtomatlashgan ishlab chikarishni eng muxim vositalaridan birini elektr – avtomatika elementlarini kim tomonidan ixtiro etilgan.
 - A) P.L.Shilling
 - V) I.I.Polzunov
 - S). K.Nortov
 - D) V. Popov
 - E) I. N yuton.
3. Uziyurar suport, mexanik keskich va andazalash kurilmalari jaxonda birinchi bulib kim tomonidan kullaniigan.
 - A) I.I Polzunov
 - V) P.L.Shilling
 - S) A.L.Xorazmiy
 - D) A.K. Nortov
 - E) Popov
4. Kanday mashinani ideal mashina deyiladi.
 - A) Uzluksiz ishlaydigan, xizmat muddati cheksiz bulgan va absolyut ishonchli mashina ideal mashina sanaladi.

- V) Ishlash muddati belgilangan va undan ortik ishlatilishi mumkin bulmagan mashina.
- S) Kayta tamirlab ishlatilishi mumkin bulgan mashina.
- D) Bir kunda 8 soatdan ortik ishlatilmaydigan mashina.
- E). Ikki smenadan ortik ishlab bulmaydigan mashina.
5. Mexnat unimdorligini oshirishda kaysi usuldan keng foydalaniladi.
- A) Zamonaviy avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish usuli.
- V) Jixozni ish unumini keskin oshirish usuli.
- S) Ishlab-chikarish texnologiyasini uzgartirmasdan mexnatni tashkil etish.
- D) Ishchilar sonini kiskartirishni evaziga.
- E) Ish xakini kamaytirish evaziga.
- 6). Rivojlangan mashina kanday asosiy mexanizmlardan tashkil topadi?
- A) Bajaruvchi, ijro etuvchi.
- V) Ijro etuvchi, uzatuvchi.
- S). Xarakatlantiruvchi, uzatuvchi, bajaruvchi (ijro etuvchi).
- D). Xarakatlantiruvchi, bajaruvchi.
- E). Ijro etuvchi, xarakatlantiruvchi.
7. Mashinasozlikni texnikaviy rivojlanishda nima asosiy rol uynaydi?
- A). Dastgoxlarni ta'mirlash. V).Jarayonlarni avtomatlashtirish.
- C). Uskuna bilan jixozlash. D). Yangi moslama kuyish.
- E). Robotni kullash.
8. Xozirda ilmiy-texnik progressning asosiy vazifasi nima?
- A). Yangi dastgoxlarni ishlab chikish.
- V). Yangi moslamani ishlab chikish.
- S). Robotni kullash. D).
- Ishlab chikarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.
- ye). Tez loyixalash.
9. Nimani avtomatlashtirish natijasida, maxsulot ishlab chikarish dastgoxlarini sozlash va kushimcha kurilmalarni loyixalash jarayoni kamayadi?
- A). Texnologik jarayonni. V).Dastgoxni.
- S).Robotni.
- D). Uskunalarni. ye).
- Agregatni.
10. Avtomatik sistemani necha usuli bor?
- A). 2
- V). 3
- S). 4
- D). 5
- E). 6
11. Avtomatik sistemani avtomatlash darajasi necha turga bulinadi?
- A). 1
- V). 2
- S). 3

- D). 4
 ye). 5
12. Tulik avtomatlashda insonni bajaradigan ishi nima bilan cheklanadi?
 A). Jarayonlarni boshlangich xolatini nazorat kilish bilan.
 V). Jarayonlarni yakunlanish xolatini nazorat kilish bilan.
 S). Jarayonlarni ketma-ket bajarilishini nazorat kilish bilan.
 D). Jarayonlarni ummumiy xolatini nazoart kilish bilan.
 ye). Cheklanish bulmaydi.
13. Kaysi katorda dastgoxli sistemaga (DS) tugri ifoda berilgan?
 A). Zagotovkaga ishlov berish uchun dastgoxlarni va yordamchi kurilmalarni boshkarish.
 V). Bita yoki bir necha zagotovkalarga ishlov berish uchun boshkariladigan dastgoxlar majmuasi va yordamchi kurilmalar.
 S). Zagotovkaga ishlov berish uchun boshkariladigan dastgoxlar va yordamchi kurilmalar.
 D). Bitta zagotovkaga ishlov berish uchun dastgoxlarni va yordamchi kurilmalarni boshkarish.
 ye). Bir-necha zagotovkaga ishlov berish uchun dastgoxlarni va yordamchi kurilmalarni boshkarish.
14. Kaysi katorda maxsus dastgoxli sistemaga tugri ifoda berilgan?
 A). 1-2 zagotovkaga ishlov beruvchi, kayta moslab bulmas avtomatik liniya
 V). Zagotovkalarga ishlov beruvchi avtomatik liniya.
 S). Zagotovkalarga ishlov beruvchi, kayta moslanuvchi avtomatik liniya.
 D). Bir vakti uzida bir necha zagotovkalarga ishlov beruvchi avtomatik liniya.
 E). Maxsus kurilgan avtomatik liniya.
15. Avtomatik manipulyatorga nimalar kiradi?
 A). Avtooperatorlar, ishlab chikarish robotlari va interaktiv robotlar.
 V). Avtooperatorlar, informatsion sistema.
 S). Interaktiv robotlar
 D). Ishlab chikarish robotlari.
 E). Boshkaruv sistemasi
16. Kaysi katorda avtooperatorga tugri ifoda berilgan?
 A). Kayta programmalanuvchan avtomatik manipulyator.
 V). Kayta programmalanmas avtomatik manipulyator.
 S). Programmashgan avtomatik mashina.
 D). Ishlab chikarish roboti.
 E). Avtomatik mashina.
17. Sanoat robotlarini klassifikatsiyasi kaysi katorda tulik at ulik keltirilgan?
 A). Ishlab chikarish, universal robotlar.
 V). Universal robotlar, transportyor-kutargichlar.
 S). Ishlab chikarish, universal robotlar, transportyor-kutargichlar.
 D). Universal robotlar.
 E). Transportyor-kutargichlar.
18. Sanoat robotlari nimaga nisbatan farklanadi?
 A). Maxsulot sifatiga nisbatan.

- V). Maxsulot turiga nisbatan.
 S). Korxonani jolashgan joyiga nisbatan.
 D). Korxonani kata kichikligiga nisbatan.
 E). Ishlabchikarish turiga nisbatan.
19. Sanoat robotlari turlari kaysi katorda tulik keltirilgan?
 A). Maxsus, maxsuslashgan va universal
 V). Maxsus, maxsuslashgan.
 S). Maxsuslashgan va universal.
 D). Maxsus, universal.
 E). Maxsuslashgan.
20. Dasturli boshkarish sistemasi nimaga nisbatan ikki turga bulinadi?
 A). Dastgox turiga.
 V). Ishlab chikarish xajmiga.
 S). Axborot xajmiga.
 D). Axborotni sodda va mukammaligiga.
 E). Maxsulot sifatiga.
21. Boshkaruv turidan kelib chikib korxona robotlari boshkarish sistemasi necha turga bulinadi?
 A). 3.
 V). 4.
 S). 5.
 D). 6.
 E). 7.
22. SM40F2.80.01 sanoat robotini vazifasi nimadan iborat.
 A). Detallarni saralash uchun
 V). Detallarni yuklash uchun
 S). Detallarni maxkamlash uchun.
 D). Detallarni buyash uchun.
 E). Detallarga ishlov berish uchun.
23. SM40F2.80.01 korxona robotini ishchi maydoni nechaga teng?
 A). 20m^2
 V). 30m^2
 S). 35m^2 .
 D). 40m^2 .
 E). 45m^2 .
24. SM40F280.01 robotini yuk kutarish vazni nechaga teng?
 A). 20kg.
 V). 30kg.
 S). 35kg.
 D). 40kg.
 E). 50kg.
25. SM40F2.80.01 robotoni kisib olish moslamasi necha juft kisgichdan iborat?
 A). 2.
 V). 3.
 S). 4.

- D). 5.
 E). 6.
26. UM160F2.81.01. robotini yuk kutarish vazni nechaga teng?
 A). 100kg.
 V). 120kg
 S). 140kg.
 D). 150kg.
 E). 160kg.
27. UM160F2.81.01. robotini SDB boshkaruvidan necha koordinata buyicha boshkarish mumkin?
 A). 1.
 V). 2.
 S). 3.
 D). 4.
 E). 5.
28. Kaysi katorda dasturlarni kiritish mumkin bulgan disklarni nomi tulik keltirilgan?
 A). Perfolenta, magnitli disk, magnitli lenta.
 V). Perfokarta, perfolenta, magnitli disk.
 S). Perfolenta, perfokarta, magnitli disk, magnitli lenta.
 D). Magnitli disk, magnitli lenta, perfokarta.
 E). Magnitli lenta, perfokarta.
29. SDB dastgoxlar modulida asosan kanday xarf buladi?
 A). N.
 V). S.
 S). D.
 D). F.
 E). R.
30. Kanday xarakat asosiy xarakat deyiladi?
 A). Kesish tezligini aniklovchi xarakat.
 V). Uzatmani kattaligini aniklovchi xarakat.
 S). Dastgoxni tuxtash vaktidagi xarakat.
 D). Dastgoxni ishga tushirish vaktidagi xarakat.
 E). Xammasim tugri.
31. ASV-22 avtomatlashgan uchastka kanday ishlab chikarish turlarida muljallangan?
 A). Ommaviy va seriyali.
 V). Donali va ommaviy.
 S). Maydaseriyali va donali.
 D). Maydaseriyali va ommaviy.
 E). Donali va maydaseriyali.
32. ASV-22 uchastkasida nimalar joy olgan?
 A). 10 ta stanok sektsiyasi, konveyerlar va EVM.
 V). 12 ta stanok va yordamchi sektsiya, konveyerlar va EVM
 S). Yordamchi sektsiya, konveyerlar va EVM.
 D). 12 ta stanok sektsiyasi va EVM.
 E). 12 ta yordamchi sektsiya va EVM.

33. ASV-22 avtomatlashgan uchastkasida zagotovkalarni konveyerdan ishchi joyiga nimada yetkaziladi?

- A). Aravalarda.
- V). Mexanik kranlarda.
- S). Inson kul kuchi yordamida.
- D). Mexanik uzatmali aravalarda.
- E). Maxsus robot yordamida.

34. ASK-10 avtomatlashgan uchastkasini kullanilish tarifi kaysi javobda tugri keltirilgan?

- A). Seriyali va ommaviy ishlab chikarishda zagotovkalarga ishlov berish uchun
- V). Maydaseriyali va seriyali ishlab chikarishda 750x600x500mm ulchamga ega bulgan korpus zagotovkalarga ishlov berish uchun.
- S). Ommaviy ishlab chikarishda 750x600x500mm ulchamga ega bulgan zagotovkalarga ishlov berish uchun.
- D). Donali ishlab chikarishda zagotovkalarga ishlov berish uchun.
- E). Tayyor maxsulotni buyash uchun.

35. ASK-10 avtomatlashgan uchastka kandy modeldagi dastgox bilan jixozlangan va dastgox soni nechta?

- A). MA6907PMF4 3ta
- V). 1512F3 4ta
- S). 1725 MF3 5ta
- D). MA6907PMF4 6ta
- E). 1725MF3 7ta

36. Robotlashgan kompleksga kiruvchi bulinmalar kaysi katorda tugri va tulik keltirilgan?

- A). Mexanik yiguv tsexi va avtomatlashgan tizim.
- V). Mexanik yiguv tsexi va avtomatlashgan uchastka.
- S). Avtomatlashgan uchastka va avtomatlashgan tizim.
- D). Avtomatlashgan tizim, tsexlar.
- E). Avtomatlashgan uchastka, tizim, tsexlar.

37. Robotlashgan texnologik kompleksda sanoat robotlari kandy yordamchi jarayonlarni bajariladi?

- A). Payvandlash, yigish.
- V). Olish-kuyish.
- S). Payvandlash buyash.
- D). Yigish, payvandlash, buyash.
- E). Buyash, yigish.

38. ASVR-10 avtomatlashgan uchastkada robotlashgan texnologik kompleks (RTK) kandy ish usulida olib boriladi?

- A). Dastgox-robot.
- V). Robotlar-dastgox.
- S). Dastgoxlar-robot
- D). Dastgox-robot.
- E). Robot-dastgoxlar.

39. ASVR-10 avtomatlashgan uchastkada kanday modeldagi sanoat roboti
kullaniladi?
A). SM40F2.80.01.
V). UM160F2.81.01.
S). MA6907PMF4.
D). 1725MF3.
E). 1512F3.
40. ASVR-10 avtomatlashgan uchastkada dastgoxlar soni nechaga teng?
A). 2
V). 3
S). 4
D). 5
E). 6
41. Avtomatik tizim xakida ifoda kaysi javobda tugri keltirilgan?
A). Texnologik jarayonni operator ishtirokida bajarilishi.
V). Operator ishtirokisiz texnologik jarayonlarni, dastgoxlar sistemasida, texnologik
agregatlarda va yordamchi kurilmalarda avtomatik ravishda ketma-ketlikda
bajarilishi.
S). Texnologik jarayonlarni operator ishtirokida avtomatik ravishda ketma-ket
bajarilishi.
D). Texnologik jarayonlarni operatorsiz avtomatik ravishda ketma-ket bajarilishi.
E). Texnologik jarayonlarni ketma-ket bajarilishini opreator tomonidan nazorat
kilinishi.
42. EXMda boshkariluvchan ishlab chikarish tizimi tashkil etilsa, xar xil shakl va
ulchamdagi, sifat va aniklikdagi detallarga ishlov berish uchun nima zarur buladi?
A.Dastgox.
V.Uskuna. S.Texnologik
jarayonni tez ishlab chikarish.
D.Robot. ye.Agregat.
43. Ishlab chikarilgan texnologik jarayonga kanday asosiy talab kuyiladi?
A. Murakkablik.
V. Unumdorligi yukori va kam xarajatlilik.
S. Soddalik.
D. Xamma ishni bajarish.
E. Tez chizma chizishlik.
44. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda asosiy kiyinchilik nimada?
A. Ma`lumotlarni kamligi.
V. Eski dastgoxlarni borligi.
S. Robotni kullanilmaganligida.
D. EXMni kullanilmaganligida.
E. Uskunalarni eskiligida.
45. Dastgoxlarni avtomatlashgan tizimda boshkarish nima yordamida amalga
oshiriladi?
A.Odam.
V). Robot.

- S). Ixtiyoriy.
D). Mutaxassis.
E). EXM yoki dastur tashuvchi.
46. Ishlab chikarishni avtomatlashtirishda inson va EXM uchun nima zarur buladi?
A). Dastgox.
V). Uskuna.
S). Algoritm tili.
D). Robot.
E). SDB dastgoxi.
47. Zagotovkalarni urnatish va maxkamallashda foydalaniladigan yuritmalar nomi kaysi katorda tulik va tugri keltirilgan?
A. Gidravlik, pnevmatik, elektr va magnitli.
V. Gidravlik, elektr va magnitli.
S. Gidravlik, pnevmatik.
D. Gidravlik, pnevmatik, mexanik.
E. Gidravlik, mexanik.
48. Gidravlik yuritmalar necha bosim ostida moy uzatilgandan sung ishlaydi?
A. 2-3 Mpa.
V. 3-4 Mpa.
S. 4-5 Mpa.
D. 5-6 Mpa.
E. 6-7 Mpa.
49. Pnevmatik yuritmalarda necha bosimli sikilgan xavodan foydalaniladi?
A. 0.1-0.2 Mpa.
V. 0.2-0.3 Mpa.
S. 0.3-0.4 Mpa.
D. 0.4-0.5 Mpa.
E. 0.7-0.9 Mpa.
50. Rez bali detallarni biriktirishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish uchun kullaniladigan ish kurollari kaysi katorda tugri keltirilgan?
A. Ombir, gayka buragichlar,
V. Mexanizatsiyalashtirilgan otvertka, gayka buragichlar, elektr va pnevmatik yuritmali uz-uzidan ishlaydigan tolovkalar.
S. Mexanizatsiyalashtirilgan otvertka, gayka buragichlar, ombir.
D. Gayka buragichlar, elektr va pnevmatik yuritmali uz-uzidan ishlaydigan tolovkalar.
E. Elektr va pnevmatik yuritmali uz-uzidan ishlaydigan tolovkalar.
51. Birikmalarni avtomatik yigishda sarflangan vakt necha foyz kiskaradi?
A.30-40%.
V. 40-50%.
S. 55-60%.
D. 65-70%.
E. 70-75%.
52. Mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan korxonalarda xar xil yuklarni joydan-joyga kuchirish kurilmalari nima deb ataladi?

- A. Kran.
 - V. Konveyr.
 - S. Arava.
 - D. Dastgox.
 - E. Mashina.
53. Ishlab chikarishda korxonalarida konveyrni avzallik tomonlari nimada?
- A. Elektr toki kam sarf buladi.
 - V. Maxsulotga ketgan xarajat kamayadi.
 - S. Ishlab chikarish bir maromda boradi va uni rostlab turish mumkin buladi.
 - D. Maxsulot sifati oshadi.
 - E. Uzliksiz ishlaydi.
54. Avtomatlashgan korxonalarda konveyrlar bir-biridan nima bilan fark kiladi?
- A. Kata-kichikligi bilan.
 - V. Tezligi bilan.
 - S. Boshkaruv sistemasi bilan.
 - D. Tortuvchi va tashuvchi organlarni turi bilan.
 - E. Tashuvchi organlari bilan.
55. Kanday konveyrlar uzgarmas konveyrlar deyiladi?
- A. Bita agregatni tuxtab kolishi butun tizimni tuxtab kolishiga sabab bulsa.
 - V. Bita agregatning tuxtab kolishi bilan ish jarayoni tuxtamasa.
 - S. Agregatlar bir biriga boglik bulmasa.
 - D. V, S javob tugri.
 - E. Ishlab chikarish turi ommaviy bulganda.
56. Egiluvchan avtomatik liniya nima?
- A. Universal texnologik jixoz birliklardan va ishlab chikarish modullardan iborat avtomatik liniya.
 - V. Egiluvchan avtomatik modullardan iborat bulib texnologik operatsiyalarni ketma-ketliklarini bajaruvchi tizim.
 - S. Egiluvchan avtomatik uchastka.
 - D. Egiluvchan avtomatik tsex.
 - E. Universal jixozlardan tashkil topgan avtomatik liniya.
57. SDB dastgoxlari va egiluvchan ishlab chikarish tizimlarida detallarga ishlov berish uchun ularni konstruksiyasining texnologiyaviyligiga kanday talablar kuyiladi.
- A. Materiallarni kam sarf bulishi.
 - V. Detal konstruksiyasi oddiyligi.
 - S. Mexanik ishlov berishda kam vakt sarf bulishi.
 - D. Kam mexnat va vositalarni sarf bulishi.
 - E. A,S,D javoblar tugri.
58. Egiluvchan avtomatlashtirilgan ishlab chikarish nima?
- A. Roboto texnika kompleksi.
 - V. Ishlab chikarish kompleksi.
 - S. Sonli dastur bilan boshkaruvchi dastgox.
 - D. Uzaro boglik bulgan texnik vositalarini dastur asosida boshkaradigan va ishlab chikarishni guruxlar asosida tashkil topishni anglatadi.

- E. Avtomatik liniya.
59. Sonli dastur bilan boshkaruvchi dastgoxlarga nimalar kiradi?
- A. Universal dastgox
- V. Barabanli tish frezalovchi dastgox.
- S. Boshkaruvchi dastur
- D. Avtomatlashtirilgan ishchi joy.
- E. EXM asosida dastur bilan boshkaradigan dastgox.
60. Boshkaruvchi dastur deganda nimani tushunasiz?
- A. Dastgoxda zagotovkaga algoritm asosida ishlov berish uchun dastur tilida tuzilgan komandalar majmuasi.
- V. Dastgoxning boshlangich nuktasi dastgox koordinatasining boshlangich nuktasi.
- S. Boshkaruv dasturida kadrlarni ketma-ketligini aniklovchi kadr boshidagi suz.
- D. Detalga ishlov berish uchun texnik talablar.
- E. Texnologik xisoblash kartasi.
61. Konstruktorning avtomatlashtirilgan ish joyi deganda nimani tushunasiz.
- A. Ilmiy tekshirish ishlari.
- V. Konstruktorlik xujjatlarini saklash joyi.
- S. Dasturlarni boshkarish byurosi.
- D. Ishlab chikarishni boshkaruv uchun avtomatlashgan tizim.
- E. EXMga asoslanib texnik jixatdan ta'minlangan tizim.
62. SDB dasturli kurilma nima?
- A. SDB kurilmasi bulib dastur bilan boshkariladigan algoritm asosida tuzilib dastgox xotirasiga kiritilgan.
- V. Sonli dastur bilan boshkaradigan tizim (SChPU)
- S. Boshkaruvchi dasturlarni xar kaysi dastgoxlarni talabiga karab ta'minlovchi va umumiy xotiraga ega bulgan guruxli boshkaruv tizim.
- D. Dastgoxni ishchi organlarini dasturlangan koordinatasini boshkaruvchi pul tdan uzgarishi.
63. SDB dastgoxlar uchun dasturlangan axborotni olib yuruvchilar kaysilar?
- A. Perfokarta va perfolentalar
- V. Kinoplenka .
- S. Magnit lentasi .
- D. Magnit barabani va diski.
- E. Barcha javoblar tugri.
64. Sonli dastur bilan boshkaradigan dastgox kompleksiga nimalar kiradi?
- A. Boshkaruvchi dastur.
- V. Sonli dastur bilan boshkaradigan kurilma (UChPU)
- S. Dastgox.
- D. moslama.
- E. A,V,S lar kiradi.
65. Mashinasozlikda ishlab chikarishni avtomatlashni texnologik asosi.
- A. Texnologik jarayonni unifikatsiya kilish.
- V. Yangi texnologiyani kiritish.
- S. Korxonani rekanstruktsiya kilish
- D. Detalni konstruktsiyasini uzgartirish.

- E. Tipli texnologik jarayonni kullash.
66. Maxsuslashtirilgan dastgox-avtomatlar.
- A. SDB dastgoxlar.
- V. Fakat bita konstruktsiyaga ega bulgan detallarni ishlab chikaradi.
- S. Bir tipdagi gurux detallariga ishlov beradi.
- D. Vertikal yarim avtomat
- E. Gorizontal yarim avtomat
67. Maxsus dastgox avtomat.
- A. Bir tipdagi gurux detallariga ishlov beradi.
- V. Gorizontal yarim avtomat.
- S. Avtomatik liniya.
- D. SDB dastgox.
- E. Fakat bita konstruktsiyaga ega bulgan detallarni ishlab chikaradi.
68. Avtomatik liniya.
- A. Agregat dastgoxlardan tuzilgan.
- V. Maxsus va maxsuslashtirilgan dastgox-avtomatlardan tuzilgan.
- S. Maxsus va maxsuslashtirilgan dastgoxlardan tuzilgan liniya.
- D. Agregat, maxsus va universal dastgox-avtomatlardan tuzilib operatsiyalararo, zagotovkalarini yuklash va tayyor detallarni olish masalalarini uz ichiga oluvchi liniya.
- E. Tokarlik dastgoxlaridan tuzilgan liniya.
69. Mashinasozlikda avtomatik usulda yigish necha foiz tashkil kiladi.
- A. 50%
- V. 5%
- S. 25%
- D. 40%
- E. 3%
70. UM160F2.81.01. robotini SDB boshkaruvidan necha koordinata buyicha boshkarish mumkin?
- A). 1.
- V). 2.
- S). 3.
- D). 4.
- E). 5.
71. Kaysi katorda dasturlarni kiritish mumkin bulgan disklarni nomi tulik keltirilgan?
- A). Perfolenta, magnitli disk, magnitli lenta.
- V). Perfokarta, perfolenta, magnitli disk.
- S). Perfolenta, perfokarta, magnitli disk, magnitli lenta.
- D). Magnitli disk, magnitli lenta, perfokarta.
- E). Magnitli lenta, perfokarta.
72. SDB dastgoxlar modulida asosan kanday xarf buladi?
- A). N.
- V). S.
- S). D.
- D). F.

E). R.

73. Rotorli avtomatik tizimda ikki kushni detalni uzatilish oralik vakti kaysi tenglama yordamida aniklanadi?

A. $T_{qh}G'V_{TP}$

B. $T_{qh}G'^2$

C. $T_qVG'^2$

D. $T_q h x V_{TP}$

E. $T_qSG'^2$

74. Agregat dastgoxlardan avtomatik tizim uchun bulgan xarajat kaysi tenglamadan yordamida aniklanadi?

A. $K_a q M_a Q N_a$

V. $K_a q M_a G' N_a$

S. $K_a q M_a - N_a$

D. $K_a q T S_a Q M_a Q N_a$

E. $K_a q T S_a - M_a Q N_a$

75. Avtomatik yuklash kurilmasi turlari kaysi javobda tulik keltirilgan?

A. Magazinli, yukzagli.

V. Magazinli, shtambelli va bunkerli.

S. Yukzagli va bunkerli

D. Shtambelli va magazinli.

E. Shtambelli va yukzakli.

76. Kaysi olim tomonidan avtomatik rostlash nazariyasini elektr mashinalari tartibini rivojlantirdi?

A) V.S. Kulebakin

V) I.I. Voznesenskiy

S) V.A. Sidirov

D) A.I. Mixaylov

E) N.I. Ivanov

77. Bunkerli yuklash kurilmasida detal zaxirasi kanday joylashadi?

A) Tartibli.

V) Ketma ket.

S) Tartibsiz.

D) Ikki kator.

ye) Uch kator.

78. Avtomatlashtirish fan sifatida kaysi asrning nechanchi yillardan boshlab shakillana boshladi?

A) 19 asrning 30 yillardan

V) 19 asrning 20 yillardan

S) 19 asrning 50 yillardan

D) 19 asrning 40 yillardan

E) 19 asrning 60 yillardan

79. Boshkarish tushunchasi deganda nimani tushunasiz?

A) Uz manfaatini kuzlash

V) Turli tuman xollarda kullaniladi

- S) Programmani boshkarish
 - D) Birovlarni manfaatini kuzlash
 - E) Avtomatik boshkarish
80. Boshkariluvchi sistema deb nimaga aytiladi?
- A) Boshkarish bir sistemasini ikkinchi sistemaga
 - V) Differentsial tenglamalar orkali tasvirlashuvchi biror boshkariluvchi sistemaga
 - S) Boshkarish maksadi umumiyligi tufayli uyushgan bir nechta boshkariluvchi ob`ektlar mazmuni
 - D) Muammoning murakkabligiga
 - E) Boshkarish muammosining yegilish sistemasiga
81. Bunkerli yuklash kurilmasi nima?
- A. Suyukli saklanuvchi idish.
 - V. Donali detallar joylanishi uchun xizmat kiluvchi idish.
 - S. Tayyor detallarni taxlash uchun idish.
 - D. Chikindi saklash idishi.
 - E. A,S tugri.
82. Tayyorlanayotgan bunker xajmi nimaga boglik buladi?
- A) Detal vazniga.
 - V) Detal xajmiga.
 - S) Detal soniga.
 - D) Detal turiga.
 - E) Detal materialiga.
83. Signal deb nimaga aytiladi?
- A) Avtomatik boshkarish nazariyasiga
 - V) Axborot eltuvchi ta`sirga
 - S) Metabolik alomatiga
 - D) Ob`ektni boshkarish mezoniga
 - E) Avtomatik boshkarish sistemaga
84. Kanday xarakat asosiy xarakat deyiladi?
- A). Kesish tezligini aniklovchi xarakat.
 - V). Uzatmani kattaligini aniklovchi xarakat.
 - S). Dastgoxni tuxtash vaktidagi xarakat.
 - D). Dastgoxni ishga tushirish vaktidagi xarakat.
 - E). Xammasim tugri.
85. ASV-22 avtomatlashgan uchastka kanday ishlab chikarish turlarida muljallangan?
- A). Ommaviy va seriyali.
 - V). Donali va ommaviy.
 - S). Maydaseriyali va donali.
 - D). Maydaseriyali va ommaviy.
 - E). Donali va maydaseriyali.
86. ASV-22 uchastkasida nimalar joy olgan?
- A). 10 ta stanok sektsiyasi, konveyerlar va EVM.
 - V). 12 ta stanok va yordamchi sektsiya, konveyerlar va EVM
 - S). Yordamchi sektsiya, konveyrlar va EVM.
 - D). 12 ta stanok sektsiyasi va EVM.

E). 12 ta yordamchi sektsiya va EVM.

87. ASV-22 avtomatlashgan uchastkasida zagotovkalarni konveyerdan ishchi joyiga nimada yetkaziladi?

A). Aravalarda.

V). Mexanik kranlarda.

S). Inson kul kuchi yordamida.

D). Mexanik uzatmali aravalarda.

E). Maxsus robot yordamida.

88. ASK-10 avtomatlashgan uchastkasini fullanilish tarifi kaysi javobda tugri keltirilgan?

A). Seriyali va ommaviy ishlab chikarishda zagotovkalarga ishlov berish uchun

V). Maydaseriyali va seriyali ishlab chikarishda 750x600x500mm ulchamga ega bulgan korpus zagotovkalarga ishlov berish uchun.

S). Ommaviy ishlab chikarishda 750x600x500mm ulchamga ega bulgan zagotovkalarga ishlov berish uchun.

D). Donali ishlab chikarishda zagotovkalarga ishlov berish uchun.

E). Tayyor maxsulotni buyash uchun.

89. ASK-10 avtomatlashgan uchastka kanday modeldagi dastgox bilan jixozlangan va dastgox soni nechta?

A). MA6907PMF4 3ta

V). 1512F3 4ta

S). 1725 MF3 5ta

D). MA6907PMF4 6ta

E). 1725MF3 7ta

90. Robotlashgan kompleksga kiruvchi bulinmalar kaysi katorda tugri va tulik keltirilgan?

A). Mexanik yiguv tsexi va avtomatlashgan tizim.

V). Mexanik yiguv tsexi va avtomatlashgan uchastka.

S). Avtomatlashgan uchastka va avtomatlashgan tizim.

D). Avtomatlashgan tizim, tsexlar.

E). Avtomatlashgan uchastka, tizim, tsexlar.

91. Avtomatik tizim xakida ifoda kaysi javobda tugri keltirilgan?

A). Texnologik jarayonni operator ishtirokida bajarilishi.

V). Operator ishtirokisiz texnologik jarayonlarni, dastgoxlar sistemasida, texnologik agregatlarda va yordamchi kurilmalarda avtomatik ravishda ketma-ketlikda bajarilishi.

S). Texnologik jarayonlarni operator ishtirokida avtomatik ravishda ketma-ket bajarilishi.

D). Texnologik jarayonlarni operatorsiz avtomatik ravishda ketma-ket bajarilishi.

E). Texnologik jarayonlarni ketma-ket bajarilishini opreator tomonidan nazorat kilinishi.

92. EXMda boshkariluvchan ishlab chikarish tizimi tashkil etilsa, xar xil shakl va ulchamdagi, sifat va aniklikdagi detallarga ishlov berish uchun nima zarur buladi?

A.Dastgox.

V.Uskuna.

S.Texnologik

jarayonni tez ishlab chikarish.

D.Robot.

93. Ishlab chikarilgan texnologik jarayonga kanday asosiy talab kuyiladi?

A. Murakkablik.

V. Unumdorligi yukori va kam xarajatlilik.

S. Soddalik.

D. Xamma ishni bajarishlilik.

E. Tez chizma chizishlik.

94. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda asosiy kiyinchilik nimada?

A. Ma'lumotlarni kamligi.

V. Eski dastgoxlarni borligi.

S. Robotni kullanilmaganligida.

D. EXMni kullanilmaganligida.

E. Uskunalarni eskiligida.

95. Dastgoxlarni avtomatlashgan tizimda boshkarish nima yordamida amalga oshiriladi?

A.Odam.

V). Robot.

S). Ixtiyoriy.

D). Mutaxassis.

E). EXM yoki dastur tashuvchi.

96. Ishlab chikarishni avtomatlashtirishda inson va EXM uchun nima zarur buladi?

A). Dastgox.

V). Uskuna.

S). Algoritm tili.

D). Robot.

E). SDB dastgoxi.

97. Zagotovkalarni urnatish va maxkamallashda foydalaniladigan yuritmalar nomi kaysi katorda tulik va tugri keltirilgan?

A. Gidravlik, pnevmatik, elektr va magnitli.

V. Gidravlik, elektr va magnitli.

S. Gidravlik, pnevmatik.

D. Gidravlik, pnevmatik, mexanik.

E. Gidravlik, mexanik.

98. Pnevmatik yuritmalarda necha bosimli sikilgan xavodan foydalaniladi?

A. 0.1-0.2 Mpa.

V. 0.2-0.3 Mpa.

S. 0.3-0.4 Mpa.

D. 0.4-0.5 Mpa.

E. 0.7-0.9 Mpa.

99. Rez bali detallarni biriktirishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish uchun kullaniladigan ish kurollari kaysi katorda tugri keltirilgan?

A. Ombir, gayka buragichlar,

V. Mexanizatsiyalashtirilgan otvertka, gayka buragichlar, elektr va pnevmatik yuritmalı uz-uzıdan ishlaydigan golovkalar.

S. Mexanizatsiyalashtirilgan otvertka, gayka buragichlar, ombir.

D. Gayka buragichlar, elektr va pnevmatik yuritmalı uz-uzıdan ishlaydigan golovkalar.

E. Elektr va pnevmatik yuritmalı uz-uzıdan ishlaydigan tolovkalar.

100. Mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan korxonalarda xar xil yuklarnı joydan-joyga kuchirish kurilmalari nima deb ataladi?

A. Kran.

V. Konveyr.

S. Arava.

D. Dastgox.

E. Mashina.

FAN MODULINING DASTURI (MODULE SYLLABUS)

O’QUV KURSINING TULIK NOMI:	AVTOMATIKA VA ISHLAB CHIQUV JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI		
KURSNING KISKACHA NOMI:	AICHJAA	Kod: AICHJAA	
KAFEDRA:	“MT,J va A”		
UKITUVCHI XAKIDA MA’LUMOT:	K. Abdullayev		
SEMESTR VA O’QUV KURSINING DAVOMIYLIGI		7-semestr	20
O’QUV SOATLARI XAJMI:	UMUMIY YUKLAMANI	188	
	XAJMI:		
	shuningdek jami:	112	
	Ma’ruza	56	
	Amaliy	30	
	laboratoriya ishi	26	
	mustakil ta’lim	76	
O’QUV KURSINING STATUSI	Amaliy mexanika fani		
DASTLABKI TAYYORGARLIK:	Kurs «Fizika», «Axborot texnologivalari», «Oliv matematika» va «Elektromexanika va elektronika», «Mexanika» fanlarining kerakli kismilarini uzlashtirilgan bilimlarga asoslanadi.		

FANNING PREDMETI VA MAZMUNI: - bakalavrlarga “Avtomatika va ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari” fanining mohiyati, usullari, va konunlarini urgatish xmda amalda tadbik etish kunikmasini xosil qilishning nazariy va amaliy tomonlarini rganishga yunaltirilgan.

FANNI UKITISHDAN MAKSAD - mazkur yunalishlar buyicha ta'lim oluvchi talabalarni kompleks avtomatlashtirishning asosiy prinsiplarini, iktisodiy samaradorligini baholash kriteriylari, texnologik jarayonlarini boshqarish sikllarini xisoblashni, ishlab chikarishni avtomatlashtirish texnik vositalari xdkida ma'lumotlarni, asosiy xmda yordamchi jix,ozlarni avtomatlashtirish vositalarini, texnologik jix,ozlarini yuklashni va yigish jarayonlarini avtomatlashtirishni, avtomatik nazorat qilish kurilmalarining va avtomatik liniyalarining tasnifi, tuzilishi va komponovkalarini, boshqaruvining umumiy strukturasi va funksional texnologik sxemalarini, tizimlarini va sanoatni kompleks avtomatik boshqarish usullarini urgatish, ta'lim standartida talab kilingan bilimlar, kunikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdir.

FANNING VAZIFASI - ishlab chikarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish usullari va vositalari, texnologik mashinalarni maxsuldorligini oshirish usullari, yuklash, olish va tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, elementar ishlab chikarish jarayoni - avtomatlashtirish ob'ekti, ishlab chikarish jarayonlarini, asosiy xarakteristikalarini, nazorat qilish, boshqarish, rostlash, kuzatish va rakamli dasturda boshqarish usullari va tizimlari, yigish jarayonlarini avtomatlashtirish, zamonaviy texnologik jarayoni, robotlashtirilgan texnologik komplekslar va moslanuvchan

avtomatlashtirilgan ishlab chikarishdagi avtomatik tizimlarni urganish va kursatkichlarini yaxshilashni urgatishdan iborat.

O'quv fanini urganishning asosiy vazifalari: mashinasozlikda avtomatlashtirishning kelajagi, avtomatlashtirilgan ishlab chikarish jarayonlarining kurish konuniyatlari, ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari va vositalari, avtomatlashtirish tizimini tuzish vazifasini metodologiyasi tugrisida tasavvurga ega bulishi, avtomatik rostlash va boshkarish tizimlari va ularni elementlari tavsiflari, rakamli dasturda boshkariladigan tizimlar, sanoat robotlari, avtomatik liniyalar, texnologik jix,ozlarni va jarayonlarni dasturda boshkarishni umumiy strukturasi, funksional sxemalari va tizimlari buyicha talabalarda amaliy kunikmalar x,osil kilishdir.

Ushbu vazifalardan kelib chikib «Ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» O'quv fanini uzlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan vazifalar doirasida bakalavr:

- avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yunalishlari;
- ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari va vositalari;
- maxsuldorlik nazariyasi asosi va texnologik mashinalarni maxsuldorligini oshirish usullarini xisoblashni umumiy prinsiplari *xatsida tasavvurga ega bulishi*;
- yuklash, olish va tashish operatsiyalarini avtomatlashtirish, transport vositalari va ularni turlari;
- elementar ishlab chikarish jarayoni - avtomatlashtirish ob'ekti;
- avtomatlashtirilgan boshkarish tizimlari;
- ishlab chikarish jarayonlarini asosiy xarakteristikalarini;
- buyumlarining konstruksiyasining avtomatlashtirish sharoitiga texnologik mosligi va xisoblashni *bilishi va ulardan foydalana olishi*;
- nazorat kilish, boshkarish, rostlash, tuzatish va rakamli dasturda boshkariladigan tizimlarni ishlab chikish;
- buyumlarni texnologik jixozlarga yuklash, maxkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish usullari va texnik vositalarini loyixalash va kurish *kunikmalariga ega bulishi*;
- nazaorat kilishni avtomatlashtirish usullari;
- kesishdan oldin, keyin va kesish jarayonidagi nazorat, avtosozlagichlar tugrisidagi;
- texnologik jarayonlarni va jixozlarni rakamli dasturda boshkarish usullari;
- ishlab chikarish jarayonini kompleks avtomatlashtirish tizimlarini ishlatish *tajribasiga ega bulishi kerak*.

T/	MAVZULAR NOMI	UTSITISH SHAKLLARI BUYICHA AJRATILGAN SOAT						
		UMUMIY YUKLAMA	AUDITORIYA MASHFULOTLARI (SOATLARDA)					
			JAMI	MA'RUZA	Amaliy mashg'ulot	Tajriba mashg'ulot		Mustaqil ta'lim
1	Avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yunalishlari	10	4	4			+	6
2	Ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari	12	6	4		2	+	6
3	YUklash va tashish operatsivalarini omborchilar yordamida avtomatlashtirish	12	6	4		2	+	6
4	Ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish	18	12	6	4	2	+	6
5	Ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari	20	14	6	4	4	+	6
6	Buvumlarni texnologik iix.ozlarga yuklash, maxkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish	24	16	6	4	6	+	8
7	Maxsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish	16	10	4	4	2	+	6
8	Texnologik iix.ozlarni dastur yordamida boshkarish	14	8	4	4		+	6
9	Ishlab chikarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish	12	6	4		2	+	6
10	Robotlashtirilgan texnologik komplekslar va maksadli mexanizmlari	18	12	6	4	2	+	6
11	Ilgish jarayonlarini avtomatlashtirish prinsiplari	18	10	4	4	2	+	8
12	Serivalab ishlab chikarishni kompleks avtomatlashtirish	14	8	4	2	2	+	6
	FAN MAVZULARI BUYICHA JAMI:	188	112	56	30	26		76

MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

1. Ishlab chiqarish turlarini har xil sharoitda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish metodlari va vositalari.
2. Avtomatik mashina va tizimlar maxsuldorligini baholash va hisoblash metodlari.
3. Ishlab chiqarish turlarini har xil sharoitda avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarni qurish xususiyatlari.
4. Texnologik jihozlarni ishchi zonadan metall qirindilarini maydalashni va uzoqlashtirishni avtomatlashtirish.
5. Avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarni boshqarish va mikroprotsessorni qo'llash.
6. Buyumlarni kerakli vaziyatga keltirishning (orientatsiyalash) texnik vositalari va metodlari.
7. Detallarni donalab uzatuvchi funktsional mexanizmlari, donali detallarni stanokga yuklash uchun qo'llaniladigan avtomatik yuklash qurilmalarining tipovoy konstruksiyalari, sanoat robotlari yordamida tashish-yuklash operatsiyalarini avtomatlashtirish.
8. Ishlov berishda berilgan aniqlikni ta'minlovchi metodlar, ishlov berish rejimlarini optimal boshqarish algoritmi va strategiyasi.
9. Ishlov berish rejimlarini adaptiv boshqarish.
10. Ishlov berish jarayonida buyumlar o'lchamini aktiv nazorat qilish tizimlarini sxemalari: berilgan o'lchamga yetganda dastgohni to'xtatish bilan, ishlanayotgan detalning o'lchami «odatdagi» qiymatga bog'liqligiga asoslanib ishlov berish rejimini o'zgartirish bilan.
11. O'lchagich-o'zgartkichlari va o'lchamlarni avtomatik nazorat tizimlari, RDB gan o'lchash mashinalari, tekshirish-saralash avtomatlari va ularning strukturasi, vazifasi va qo'llanish sohasi.
12. Avtomatik yig'ish jarayonlarini tartibli bajarishni optimal tanlash, avtomatlashtirilgan yig'ishning asosiy usullari: o'zaro almashuvchanlik, gruppali va individual selektsiya metodlari.
13. Detallarni yig'ishga uzatishni avtomatlashtirish, zagatovkalarni avtomatlashtirilgan qisish qurilmalari, yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish texnik vositalari, asosiy va yordamchi jihozlarning xarakteristikalarini, uzatish-jamg'arish tizimi, boshqarish qurilmasi va sifat nazorati.
14. Rotorli mashinani va rotor-konveyrli avtomatik liniyalarning texnologik sxemalari, rotorli-konveyrli liniyalarni asosiy texnologik elementlari: asbobsozlik bloki, ishchi rotorlarni va asbobsozlik bloklarining yuritmalari, ishlab chiqarish texnologik vazifalarini yechish uchun rotor-konveyrli AL qo'llanishiga misollar
15. Ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

3. Шишмаров В.Ю. Автоматика. изд. центр "Академия". 2013.
4. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства. Под.редакцией М.Ю.Праховой. изд.центр "Академия".-2012.
3. Peregudov A.V., Xoshimov A.N. Avtomatlashtirilgan korxona stanoklari. "O'zbekiston"-Toshkent: 2001. 487 b.
4. Mamadjanov A.M., SHalagurov I.K., Bobonazarov O'.K. va boshqalar. Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarda metalga ishlov berish texnologiyasi o'quv qo'llanma. "SHarq"- Toshkent: 2007.
5. Бобоназаров У.К. Управление техническими системами. конспект-лекции – ТашГТУ. Т.: 2001.
6. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. изд.Центр «Академия».-М.:2008.192с

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Автоматизация процессов машиностроения. Уч. пособие. "Высшая школа"- М.: 1991.
2. Rubsov A.A., Voronin YU.V. Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. "O'qituvchi"-Toshkent: 1990.
3. Молчанов Г.Н., Сметанкин К.И. Станки с ЧПУ. "Укитувчи"- Ташкент: 1993г.
4. Baydullaev A. Texnologik jarayonlarni avtomatik boshkarish nazariyasi asoslari. O'quv qo'llanma- Toshkent: 1995
5. Корсаков В.С. Автоматизация производственных процессов. Учебник. "Высшая школа"- М: 1990.

Elektron resurslar

1. www.ziyonte.uz
2. www.referat.uz

