ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НИЗОМИЙ НОМИДАГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ АСОСЛАРИ

фанидан маърузалар матни

«Ишлаб чиқариш технологиялари» кафедраси

Тошкент 2011

Тузувчи: Тошкент Давлат Педагогика Университети
катта ўқитувчи Н.И.Турсунбоев,
ўқитувчи Ж.А.Хамидов

Тақризчилар: Тошкен Давлат Техника Университети
профессори т.ф.д. Ф.С.Абдуллаев
Тошкент Давлат Педагогика Университети
доценти, п.ф.н. Д.У.Эргашев.

Маърузалар матни «Ишлаб чиқариш асослари» кафедрасида мухокама қилинган ва маъқулланган. Ушбу матн ишчи дастурга мувофиқ ёзилган, мазмун йўналиши стандарт талабига жавоб беради.

1 М А Ъ Р У З А

МАВЗУ; КИРИШ; МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ ҚИСҚАЧА ТАРИХИ. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ТАРАҚҚИЁТИДА АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ РОЛИ.

Р Е Ж А;

1. Предмет мақсади ва унда кўриладиган масалалар.
2. Биринчи автоматик қурилмаларнинг ишлаб чиқаришда қўлланилиши.
3. ЭҲМ яратилиши билан автоматлаштирилган тизимларнинг яратилиши.
4. Ўзбекистон Республикаси ривожланишда автоматлаштиришнинг роли.

АДАБИЁТЛАР

(I) 3 – 9 бетлар

(2) 3 – 6 бетлар

Предметнинг мақсади: Талабаларни механизациялаштириш ва автоматлаштириш асослари билан таништириш.

Предметда кўриладиган масалалар:

1. Механизациялаштириш ва автоматлаштиришнинг ривожланиш тарихи билан танишиш.
2. Автоматик тизим хамда унинг турлари билан танишиш.
3. Автоматик тизимнинг элементлари, уларнинг статик ва динамик тавсифлари тўғисида маълумотларни ўрганиш.
4. Технологик жихозларни турли бошқариш қурилмалар ёрдамида бошқарилишини ўрганиш.
5. Назорат қилиш усуллари ва қурилмаларини ўрганиш.
6. Автоматик линияларни ўрганиш.
7. Саноат роботларини ўрганиш
8. ЭҳМ ёрдамида технологик жихозларни бошқариш комплекслари билан танишиш.

Автоматик қурилмаларни ишлаб чиқаришда қўланилиши XVII ва XVIII асрлардан бошланган. Уларга мисол Ползунов яратган буғ машиналарининг автоматик ростлагичи ва Джеймс Уат яратган марказдан қочма принципдаги автоматик ростлагичнинг саноатда қўлланилишидир. Бу автоматик қурилмаларда механик ростлаш усули қўлланилган.

XIX асрда электр ростлагични яратилиши электр лампаларни ишлаб чиқаришини автоматлаштиришга имкон берди.

1830 йилда электр релени кашф этилиши билан электромеханик ростлаш қурилмаларини яратишга имкон туғилди.

XVIII асрда Нартов А.К жахонда биринчи бўлиб суппортни яратди. Бунгача станокда кескич қўлда ушланган холда деталга ишлов берилар эди.

1880 йилда АҚШ да биринчи токарлик станокни Сенсор қурди.

Электрон лампалар ва ярим ўтказгичлар яратилиши билан янада даврий ва мураккаб автоматик бошқариш тизимлари ишлаб чиқиш мумкин бўлди.

1944 йилда ЭҲМ яратилиши натижасида жуда мураккаб технологик жараёнларни автоматлаштиришга шароит туғилди. Бунда хисоблаш жараёни, лойихалаш, режалаштириш, илмий – тадқиқот, ишлаб чиқариш каби ишлари автоматлаштирилди.

Сонли дастур ёрдамида бошқариш тизимлар дастурни тайёрлаш, уни бошқариш блокига киритиш ҳамда станок ва технологик жараёнларни бошқаришни мослашувчан қилди. Шунингдек ўзи мослашадиган бошқариш тизимларни яратилишга имкон туғилди.

ўзбекистон Республикасининг ривожланишида автоматлаштириш катта рол ўнаяпти. Хозирги фан – техника тараққиётида ЭҲМ ларнинг кенг қўлланилиши, жумладан хар хил саноат тармоқларида, ишлаб чиқаришларда, илмий- тадқиқот, лойихалаш ва режалаштириш ишларида, ҳамда одам – машина тизимида бошқариш вазифасини амалга оширади, автоматлаштириш фақат техниканинг ўзгаришигагина эмас балки жамиятни социал, иқтисодий ва маданий ривожланишига катта таъсир этди.

Республикамизда хам ЭҲМ лар барча ишлаб чиқариш тармоқларида кенг қўлланилмоқда. Уларга машинасозлик, тўқимачилик, қишлоқ хўжалик каби саноатлар киради. Айниқса машинасозлик корхоналарида механизациялаштириш ва автоматлаштириш ишлари мухим ахамиятга эга. Чунки бу саноат бошқа ишлаб чиқариш сохаларининг ривожланиши билан чамбарчас боғлиқдир.

Автоматлаштириш билан иш унумдорлиги ошади, махсулот тан нархи камаяди, махсулотнинг сифати яхшиланади ва одам оғир жисмоний ишлардан ва мураккаб бошқариш ишларидан озод қилинади.

С А В О Л Л А Р;

1. Предмет мақсади ва вазифаси.
2. Автоматик қурилмаларни ишлаб чиқаришда қўлланилиши.
3. Нартов яратган суппортнинг вазифаси.
4. ЭҲМ яратилиши автоматлаштиришга таъсири.
5. Ўзбекистон Республикаси ривожланишида автоматлаштиришнинг роли.

Т А Я Н Ч И Б О Р А Л А Р;

Суппорт – токарлик станогида кескичнинг бўйлама ва кўндаланг узатиш ҳаракатларини амалга оширади.

Сонли дастур – аҳборот сон ва харфлар билан белгиланиши.

2 М А Ъ Р У З А

МАВЗУ; МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ ТЎҒРИСИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР.

Р Е Ж А;

1. Механизациялаштириш ва автоматлаштиришнинг тушунчаси.
2. Автоматлаштиришнинг босқичлари.
3. Кибернетика, телемеханика тушунчалари.
4. Автомат ва автоматик линиялар тўғрисида маълумотлар.

А Д А Б И Ё Т Л А Р;

1. (1) 10 – 20 бетлар
2. (3) 9 – 17 бетлар.

Мақсад; Талабаларга механизациялаштириш ва автоматлаштириш, автоматика, кибернетика, телемеханика, автоматик линиялар, автомат тушунчалари хамда автоматлаштириш босқичлари тўғрисида маълумотлар бериш.

Жараённинг маълум қисмида одамнинг оғир қўл мехнатини машина меҳнати билан алмаштиришга механизациялаштириш дейилади. Бу босқичда ишчининг вазифаси машиналарни бошқариш, уларни ишга созлаш хамда тайёрланган махсулот сифатини назорат қилишдан иборат.

Жараённи инсон иштирокисиз амалга оширишга ва уларни бошқаришга имкон берадиган техник ва ташкилий чора тадбирлар мажмуисига автоматлаштириш деб аталади.

Автоматлаштиришнинг тўртта босқичи мавжуд.

<u>1 – босқич</u> . Иш циклини автоматлаштириш. Бунда автоматлар ва ярим автоматлар яратилади ҳамда улардан поток линиялар қурилади. Ишчининг вазифасига заготовкаларни станоклараро транспортировка қилиш, станокни ишга созлаш ва вақти – вақти билан ростлаб туриш, тайёр махсулотни назорат қилиш каби ишлар киради.

<u>2 – босқич</u> . Машиналар тизимини автоматлаштириш ва автоматик линиялар яратиш. Бу босқичда иш циклидан ташқари махсулотни назорат қилиш, деталларни йиғиш, уларни ўраб қадоқлаб жойлаштириш, станоклараро заготовкаларни узатиш каби ишлар машина ва механизмлар ёрдамида бажарилади. Шунингдек бунда актив назорат қилиш жихозлари ва қурилмалари ҳам қўлланилади.

<u>3 – босқич</u> . Ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс автоматлаштириш. Бу босқичда ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хом ашё махсулотидан заготовка олишдан тортиб, ишлов бериш ва йиғиш жараёнлари ҳамда тайёр махсулотни қадоқлаб ўрашгача ҳамма даврлари автоматлаштирилади. Бунда

автоматлаштирилган цехлар ва заводлар яратилади. Улар бир махсулотга мўлжалланган кўплаб ишлаб чиқариш корхоналаридир.

4 – босқич . Тўлиқ автоматлаштириш. Бу босқичда ҳам ишлаб чиқаришнинг ҳамма даврлари автоматлаштирилган бўлиб, лекин фойдаланиладиган технологик жихозлар мосланувчанлик хусусиятига эгадирлар. Уларни турли махсулотлар ишлаб чиқаришга қайта созлаш мумкин. Бунинг учун технологик жихозларни созлашга, дастур тайёрлашга , дастурни киритишга кўп вақт талаб қилмайди. Бу босқичда автоматлаштирилган мослашувчан ишлаб чиқариш тизимлар МИЧТ ва комплекслар яратилади.Бунда станокларни бошқариш, уларга заготовкаларни юклаш, тайёр деталларни олиш, уларни ташиш, назорат қилиш каби операциялар автоматлаштирилади. Бундан ташқари МИЧТ таркибига ишлов бериш марказлари, саноат роботлари, автоматик транспорт воситалари, автоматлаштирилган омборлар каби техник воситалар киради.

Тўлиқ автоматлаштириш босқичида махсулотни лойихалашдан тортиб то уни тайёрлашгача бўлган ишлаб чиқаришнинг ҳамма цикллари автоматлаштирилади.

Автоматика – автоматик бошқариш тизимларининг техник воситаларини лойихалаш, яратиш, уларнинг ишларини ташкил қилиш хамда назарий ва амалий асосларини ишлаб чиқиш, шунингдек автоматик бошқариш назариясини ҳам ўз ичига оладиган фандир.

Кибернетика жонли органлар ,жамият ва механизмлардаги бошқариш қонунлари ўзоро ўхшаш ва умумий боғланишда эканлигини тасдиқлайдиган фандир. Бунда турли физик табиатга хос бўлган тизимлардаги бошқариш жараёнига умумий нуқтаи назардан қаралиб ,улар учун бошқаришнинг ягона математик назарияси яратилиши мумкунлиги айтилади. Кибернетика автоматлаштириш фанининг назарий асосларини ўз ичига олади. Кибернетика фани уч асосий йўналишни ўз ичига олади.

1. Техник кибернетика – саноат кибернетикаси (автоматика) .
Бунда саноат ишлаб чиқариши объектларидаги автоматик
бошқариш жараёнлари ва автоматика қурилмалари ўрганилади.

2.Биокибернетика. Бунда биологик тизимлардаги бошқариш жараёнлари ўрганилади.

3. Иқтисодий кибернетика. Бунда иқтисодий тизимлар (халқ хўжалиги) даги бошқариш жараёнлари ўрганилади.

Кибернетика маълумотлар ва уларни тартибга солиш ишлари билан шуғулланилади.

Телемеханика.

Бошқариш нуқталари бошқариш ва назорат қилиш объектларидан
узоқда бўлган холларда телемеханика тизимлари қўлланилади.

Телемеханика тизимлари узатувчи ва қабул қилувчи қурилмалар ҳамда улар орасидаги алоқа линиялардан иборат бўлиб, бу линиялар орқали сигналлар узоқ масофага узатилади. Сигналлар ҳаво ҳамда кабель, телефон

линиялари орқали, қисқава ультрақисқа тўлқинлар орқали, шунингдек юқори вольтли электр узатиш линиялари орқали узатилади.

Телемеханика ахборатларни масофадан туриб бошқариш ва назорат қилиш мақсадида уларни узатиш ҳамда қабул қилиш масалаларини ўз ичига олади. Хозир телемеханика авиацияда, космонавтикада, ракета техникасида, энергетика тизимида ва саноатнинг барча тармоқларида кенг қўлланилмоқда.

Автомат - ўз - ўзидан бошқариладиган машина бўлиб, бунда барча иш ҳаракатлари ва салт ҳаракатлари одам иштирокисиз автоматик равишда бажарилади. Бунда назорат қилиш ва машинани созлаш ишлари ишчи томонидан бажарилади.

Автоматик линия – машиналар тизими бўлиб, улар технологик кетма – кетликда жойлаштрилиб, станоклар ўзаро ташиш ва бошқариш воситалари ёрдамида бирлаштирилади. Уларда созлаш ишларидан ташқари барча операциялар автоматлаштирилади.

С А В О Л Л А Р;

1. Механизациялаштиришнинг таърифи.
2. Автоматлаштиришнинг таърифи.
3. Автоматлаштиришнинг босқичлари.
4. Кибернетика тушунчаси.
5. Телемеханика тушунчаси.

Т А Я Н Ч И Б О Р А Л А Р;

Транспортировка – ташиш

МИЧТ – мослашувчан ишлаб чиқариш тизими.

Автомат - ўз - ўзидан бошқариладиган машина.

Автоматик линия – машиналар тизими.

3 М А Ъ Р У З А

МАВЗУ: АВТОМАТИК ТИЗИМЛАР ТАСНИФИ.

Р Е Ж А:

1. Автоматик тизим таърифи, тузилиши ва вазифаси.
2. Очиқ ва ёпиқ автоматик тизим.
3. Автоматик тизимнинг таснифи.

А Д А Б И Ё Т Л А Р;

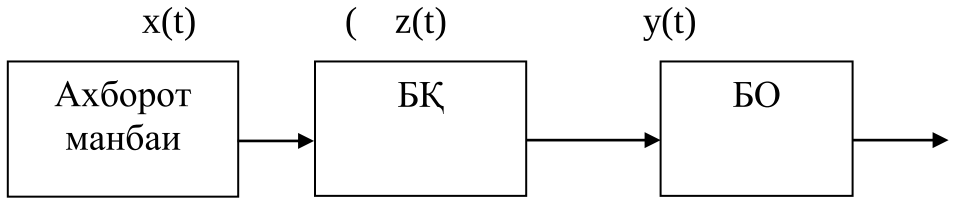
1. (2) 6 – 23 бетлар
2. (3) 9 – 21 бетлар

МАҚСАД; Талабаларни автоматик тизим тушунчаси ҳамда автоматик тизимларнинг турлари билан таништириш.

Автоматик тизим технологик жараён ёки жихозни одам иштирокисиз берилган дастур асосида бошқаришга қаратилган қурилмалар мажмуисига айтилади.

Хар қандай автоматик тизим (АТ) қаерда қўлланилишидан қатъий назар иккита асосий қисмдан ташкил топган: бошқариш объекти (БО) ва бошқарувчи қурилмаси (БҚ) дан;

Унинг фукнционал схемаси 3.1 расмда келтирилган.



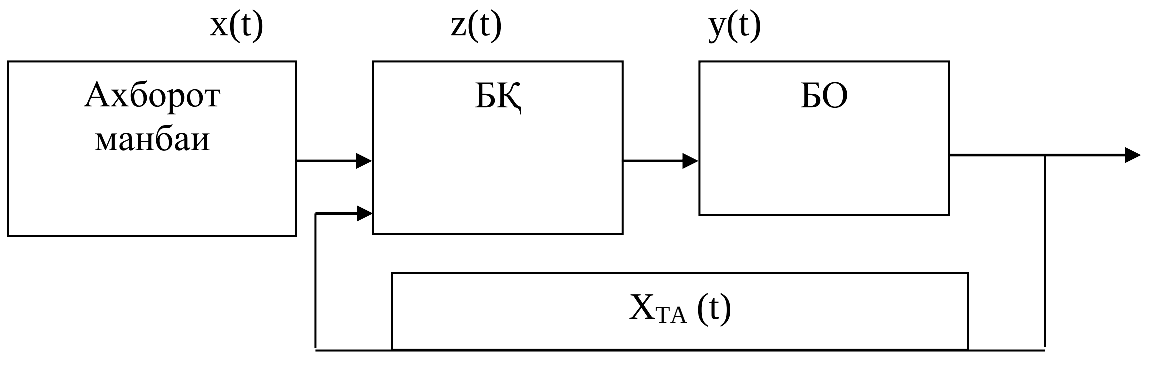
3.1 расм

Бунда x (t) – ахборот манбаидан келаётган кириш сигнали.

Z (t) – БҚ ишлаб чиққан бошқарувчи таъсир.

У (t) – чиқиш сигнали.

Автоматик тизим очиқ ва ёпиқ бўлиши мумкин. Очиқ АТ юқорида кўрилган функционал схема бўла олади. Ёпиқ АТ га мисол 3.2 расмда берилган.

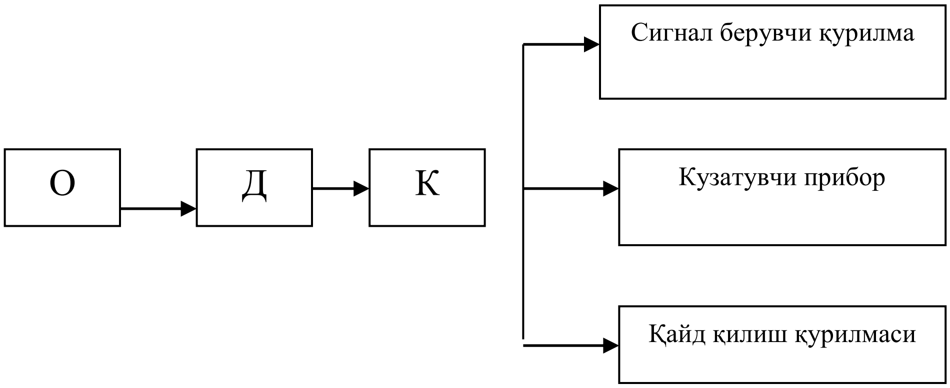


Автоматик тизимлар объект бажарадиган вазифасига кўра қуйидаги турларга бўлинади:

1. Автоматик назорат қилиш тизими (АНТ)
2. Автоматик ростлаш тизими (АРТ)
3. Автоматик кузатиш тизими (АКТ)
4. Автоматик бошқариш тизими (АБТ)
5. Адаптив мослашувчан тизими (АМТ)

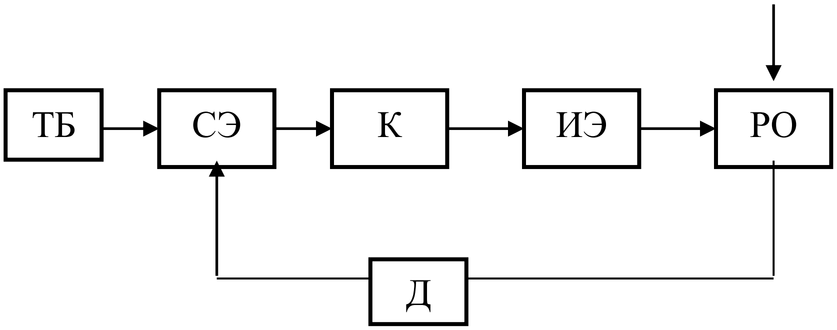
АНТ – хар хил физик катталикларни автоматик назорат қилиш учун қўлланилади. Ундан ташқари бошқариладиган объектдан керакли маълумотларни олишда ҳам ишлатилади (3.3 - расм).

АРТ – объектни тавсифловчи ростланувчи физик катталикни олдиндан белгиланган қиймат чегарасида ўзгаришини автоматик тарзда ушлаб туради (3.4 расм). АБТ – объектни автоматик бошқаришни таъминлайди (3.5 расм). Улар очиқ ва ёпиқ бошқариш тизимларга бўлинади. Тескари алоқа берк бошқариш тизимида жараённи барқарорлаштириш учун қўлланилади (3.5 – расм, б) АКТ да кириш сигнали белгиланган аниқликда чиқиш сигналига қайта ишлаб чиқариларади. Бунда кириш сигналини қандай ўзгариши олдиндан номаъмум бўлади. Бунга мисол қилиб объектнинг ҳолатини узоқ масофадан бошқаришни олиш мумкин.



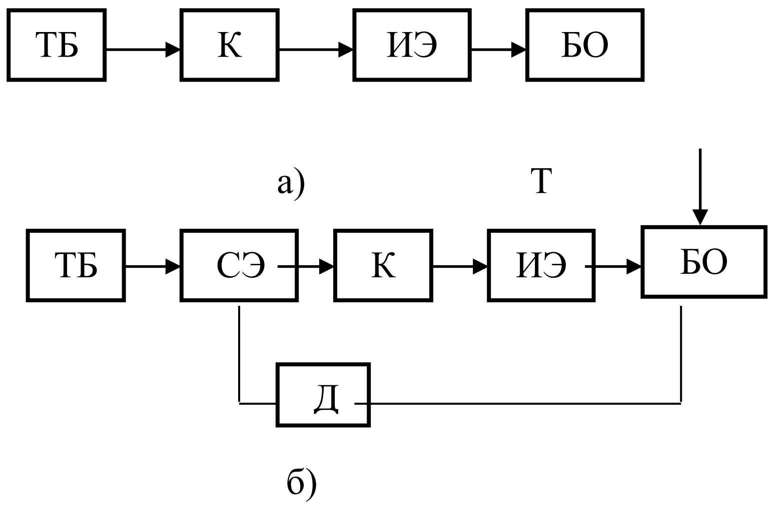
О -объект
Д - датчик
К - кучайтиргич

3.3 расм АНТ



РО – ростлаш объекти
ТБ – топшириқ берувчи элемент
СЭ – солиштириш элементи
ИО –ижрочи элемент
Хта - тескари алоқа сигнали
Т – тойдирувчи таъсир

3.4 расм АРТ



- очиқ АБТ

- ёпиқ АБТ

3.5 расм АБТ

Т А Я Н Ч   И БО Р А Л А Р

Датчик – автоматик тизимнинг сезгир элементи.

Автоматик тизим-қурилмалар мажмуи.

4 М А Ъ Р У З А

МАВЗУ: ДАТЧИКЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАСНИФИ.

РЕЖА:

1. Датчик ва унинг вазифаси.
2. Датчикларнинг статик ва динамик тавсифлари.
3. Параметрик датчик ва унинг турлари.
4. Генератор датчик ва унинг турлари.

А Д А Б И Ё Т Л А Р;

(1) (92) – (99) бетлар.
(2) (39) – (51) бетлар.
(3) (23) – (41) бетлар.
(5) (44) - (47) бетлар.

МАҚСАД: Талабаларни автоматик тизимларда ишлатиладиган аналогли элементлар, яъни датчикларнинг турли конструкцияси, ишлаши ва уларнинг тавсифлари билан таништириш.

Датчиклар АТ нинг элементи ҳисобланади.

Датчик (ўзгартиргич, сезгир элемент) деб назорат қилинадиган ёки ростланадиган катталикни (кириш сигнални) масофага узатиш учун ҳамда қулай бўлган чиқиш сигналига ўзгартириб берадиган қурилмага айтилади. Датчик АТ нинг сезгир элементи ҳисобланади. У чиқиш сигналининг турига кўра электрик, гидравлик, пневматик ҳамда механик сигналлар ишлаб чиқарадиган турларга бўлинадилар. Биз асосан электрик датчиклар билан танишамиз. Ушбу датчик электр бўлмаган (ноэлектрик) катталикни электр каталикка ўзгартириб беради.

Электрик датчикларнинг икки тури мавжуд. Уларга параметрик ва генератор датчиклар киради.

Параметрик датчик ноэлектрик катталикнинг ўзгаришини электр занжири параметрини ўзгаришга айлантириб беради. Масалан, актив қаршиликни, индуктив қаршиликни, сиғим қаршиликни ва хоказо.Ушбу датчикларга тензометрик, сиғим, индуктив, қаршилик термометрлари ҳамда потенциометрик датчиклари киради. Бу датчикларда электр занжирнинг актив, реактив, сиғим қаршиликлари ўзгариши мумкин. Бу эса занжирдаги токнинг қийматини ўзгартиради.

Генератор датчик ноэлектрик катталик ўзгаришини электр юритувчи кучнинг (ЭЮК) ўзгаришига айлантириб беради. Бу датчикка мисол қилиб фотоэлектрик, пьезоэлектрик каби ўзгарткичлар ҳамда термопаралар ва тахогенераторлар киради.

Датчикнинг асосий тавсифига унинг статик тавсифи, сезгирлиги киради.

Контакт датчикларга йўл датчиклари киради. У сурилишни электр импульс сигналига ўзгартириб беради. Бу датчик нормал ёпиқ (НЁ) ва нормал очиқ (НО) контактлардан иборат. Сурилиш маълум қийматга етганда датчик контактлари уланиб ёки узилиб электр занжирида сигнал хосил бўлади.

Потенциометрик датчик механик сурилишни реостатнинг актив қаршилиги ўзгаришига асосланган. Бунда реостат сурилгичи бошқарарилаётган объект механизми билан боғланган ҳолда бўлади.

Тензометрик датчик қаттиқ жисмларнинг эластик деформациясини (чўзилиши ёки сиқилиши ҳамда эгилиши ва буралиши моментларини) ўлчаш учун қўлланилади. Бундай деформация қиймати 1 мм дан 10 мм гача ўзгариши мумкин. Нихром сим актив қаршилиги ўзгаришига унинг кўндаланг кесими ўзгариши сабаб бўлади.

Тензодатчик ингичка нихром ёки константан спирал сим бўлиб, икки томондан юпқа қоғоз билан елимланган бўлади.

Индуктив датчик механик сурилишни электр занжирининг индуктив қаршилигини ўзгаришига асосланган. Назорат қилинадиган катталик индуктив датчик якори билан боғлиқ бўлиб, якор сурилиши билан ўзак ва якор орасидаги оралиқ (масофа) ўзгаради. Натижада ғалтак индуктивлиги ва индуктивлик қаршилиги ўзгаради.

Конденсатор датчик конденсатордаги сиғимни ўзгаришига асосланган. Бунда конденсатор қатламлари орасидаги масофа ўзгариши ёки унинг фойдали юзаси ўзгариши билан конденсаторнинг сиғими ўзгариб, электр занжирдаги сиғим қаршилиги ўзгаради. Сиғим формуласидан буни яққол кўриш мумкин.

E - диэлектрик коэффиценти.

S – актив юза.

$C = \frac{ES}{4\pi x}$ x - қатламлар орасидаги масофа.

Пъезоэлектирик куч датчиги пъезоэлектрик эффектига асосланган. Бунда баъзи диэлектрик материаллар кварц, титанат барий кабилардан тайёрланган пластинкага куч таъсир этганда (сиқилганда, эгилганда, чўзилганда) унинг қарама - қарши қирраларида электростатик зарядлар хосил бўлади. Куч пластинкадан олинганда бу зарядлар йўқ бўлади. Буни тўғри пьезоэффект ҳам дейилади.

Тескари пьезоэффектда эса пластинкага ток берилганда унда деформацияланиш (чўзилиш, сиқилиш ва бошқалар) бўлиши кутилади.

Пьезоэлектрикдаги электр юритувчи кучни аниқлаш формуласи қуйидагича

$$U = q\ t\ P\ n$$

Бунда q – пьезоэффект коэффиценти:

t – пластинканинг қалинлиги;

P - сиқиш кучи;

n – пластинкалар сони;

С А В О Л Л А Р;

1. Датчик таърифи .
2. Генератор датчиги ва унинг турлари.
3. Параметрик датчик ва унинг турлари.
4. Пьезоэлектрик датчик қайси датчик турига киради?
5. Индуктив датчик қайси датчтик турига киради?

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

Индуктив датчик – индуктив қаршилик ўзгаришига асосланган датчик.
Тензометрик датчик – актив қаршилик ўзгаришига асосланган датчик.

5 М А Ъ Р У З А

МАВЗУ; РЕЛЕ ВА УНИНГ ТУРЛАРИ.

РЕЖА:

1. Реле ва унинг турлари.
2. Механик тезлик релеси.
3. Электромагнит релерар.
4. Электромеханик реленинг статик тавсифи.

АДАБИЁТЛАР.

(1) 97 - 100 бетлар
(3) 119 – 145 бетлар

МАҚСАД: Талабаларни реле турлари, тузилиши, ишлаш принципи ҳамда электромеханик реленинг тавсифи билан таништириш.

Реле автоматик қурилма элементи бўлиб, унга ташқи физик ходисалар таъсир этганда чиқиш катталиги охирги қийматини сакраш тарзида қабул қилади.

Реле материаллар физик катталиклари таъсирини ёки унинг тавсифини ўзгаришини сезади. Масалан, акустик реле – товуш тебранишлари частотасини, акустик босим ёки ютилиш коэффиценти ва қайтариш коэффецентининг ўзгаришини сезади.

Механик реле – силжиш, тезлик, босим, тебранишлар амплитудасини ўзгаришини сезади.

Иссиқлик реле – температура, иссиқлик оқими ўзгаришини сезади.

Электр реле – ток кучи, кучланиш, электр тебранишлар частотасини ўзгаришини сезади.

Оптик реле – ёритилганлик, ёруғлик тебранишлари частотасини ўзгаришини сезади.

Реледа таъсирга боғлиқ холда занжирни туташтирадиган ёки ажратадиган контактлари бўлади.

Механик тезлик релесида (5.1 – расм, а) марказдан қочма принципдан фойдаланилган. Шток 4 айланганда юклар 3 марказдан қочма куч таъсирида қарама- қарши томонга сурилади. Бунда хомутлар яқинлашиши оқбатида ричаг 2 нинг холати ўзгаради, у бурилиб навбат билан контакт 1 нинг нормал ёпиқ бўлган ҳолатини узиб, нормал очиқ ҳолатини туташтиради. Электр релелари электромагнит,магнитоэлектр, электрон вақт релеси турларга бўлинади.Электромагнит релелари ўз навбатида ток турига қараб ўзгармас ток релесига ва ўзгарувчан ток релесига бўлинадилар.Электромагнитли реленинг ишлаши унинг чўлғамларидан ток ўтганда юқори ёки ўзагини ўзига тортишда номоён бўлади. Тортилма ўзакли электромагнит релени кўриб чиқамиз.Контактлар 1 йўналувчи металмас втулка 2, қўзғалувчан ўзак 3, чўлғам 4, ярмо 5, қўзғалмас ўзак 6 дан реле ташкил топган (5.1 – расм, б).

Чулгам 4 орқали ток ўтаётганда қўзғалувчан ўзак 3 йўналтирувчи втулка2 бўйлаб ҳаракатланади ва контакт 1 ни туташтиради.

Бурилма электромагнитли реледа (5.1 расм, в) қўзғалувчан якорь 4 ўзак 3 га тортилади ва контактлари 2 ни туташтиради. Контактлар ажралгандан сўнг якорь қайтариш пружинаси 1 таъсирида дастлабки вазиятига қайтади

Электромагнит реленинг тавсиф графиги билан танишиб чиқамиз (5.2 расм)

$X_К$ – релега кирувчи сигнал.

$X_Ч$ - чиқувчи сигнал.

1 – ишлаши.

2 - қўйиб юбориши.

Хқ. - қуйиб юбориш сигнали.

Хиш – ишга тушиш сигнали.

U там – таъминлаш кучланиши.

Реле чўлғамига кирувчи ток катталиги $I_{иш}$ га ёки сигнал $X_{иш}$ га етганда реле ишга тушади, яъни унинг контактлари орқали Iч ток ёки $X_ч$ синал ўтади. Шу сабабли сигнал $X_{иш}$ ишга тушириш сигнали дейилади. Энди кириш сигналини қайтара бошласак, $I_қ$ ёки $X_қ$ сигналда чиқиш сигнали кескин камаяди, яъни реле ўз контактларини бўшатиб юборади ва чиқиш сигнали йўқолади. Бу сигнал қайтиш сигнали деб аталади.

Реле қуйидаги параметрлари билан тавсифланади; ишга тушириш қуввати: бошқариш қуввати: қайтиш коэффиценти (Кқ),релени ишга тушириш вақти.

Кайтиш коэффиценти реленинг қайтиш сигнали Хқ ни ишга тушириш сигнали Х иш га нисбати билан аниқланади.

$$Кқ=\frac{X_К}{X_{ИШ}}$$

Реленинг ишга тушириш вақти – релега бошқариш сигнали берилгандан то ундан сигнал чиқунга қадар ўтган вақт. Реле ишга тушириш вақти $t_{иш}$ 0,05 с гача бўлса тезкор ишловчи реле, $t_{иш}$ = 0,05 – 0,15 с бўлса нормал реле, t иш 0,15 с бўлса секинлатилган реле дейилади.

Электромагнит реленинг якорсиз «Геркон» тури ишончлиги ва сезгирлиги билан бошқаларидан устун туради. Бу реле контактлари герметик беркитилган бўлади, (5.3 расм)

Геркон контактлари 4 пармоллайдан тайёрланади ва шиша колбани 6 ичига ўрнатилади. Колбача ичида вакуум ҳосил қилинади ёки аргон газ тўлдирилади. Геркон контактларининг уланиши электромагнит галтагига ток узатиш билан амалга оширилади. Бу релеларнинг контактлари уланиб туришлари учун электромагнит ғалтакларидан доимо ток ўтиб туриши шарт эмас. Контактларни узиш учун реле ғалтагига тескари қутбли ток импульсини юбориш керак.

САВОЛЛАР;

1. Реле деб нимага айтилади?

2. Реле турлари.
3. Тортилма реленинг ишлаши.
4. Механик тезлик реле ишлаши.
5. Реле статик тавсифини тушунтиринг.
6. Реле қайси параметрлари билан тавсифланади?

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

Электомеханик реле – электр таъсиридан контактларининг бири узилади иккинчиси уланади.

6 МАЪРУЗА

МАВЗУ; ИЖРОЧИ ЭЛЕМЕНТЛАР

Р Е Ж А;

1. Ижрочи элемент вазифаси
2. Ижрочи элемент таснифи.
3. Гидравлик ва электромагнитли ижрочи элементлар.
4. Электромагнит ижрочи элементларнинг афзалликлари.

А Д А Б И Ё Т Л А Р;

(1) 99 – 105 бетлар
(2) 62 – 66 бетлар
(3) 155 – 177 бетлар

МАҚСАД: Талабаларни автоматик тизимларда қўлланиладиган ижрочи элементларнинг турлари, ишлаши ва вазифаси билан таништириш.

Ижрочи элемент автоматик тизимида бошқариш сигналларини механик (айланма ва илгариланма) ҳаракатга ўзгартириб берадиган қурилма бўлиб, бошқариш воситаларнинг охирги звеноси хисобланади. Улар энергия турига кўра қуйидаги гурухга бўлинадилар: электрик, пневматик, механик ва гидравлик ижрочи элементлар.

Автоматик тизимларда ижрочи элементлар сифатида ўзгармас ток электродвигателлари ва икки фазали ўзгарувчан ток асинхрон электродвигателлари қўлланилади ҳамда электромагнит муфталар, поршенли ва мембранали гидравлик ва пневматик юритмалардан фойдаланилади. Шунингдек, узлукли (дискрет) кичик сурилишларни амалга ошириш учун қадамли электродвигателлар қўлланилади.

Ижрочи элементларга қуйидаги талаблар қўйилади; юқори ишончлилик, бошқарувчи сигналнинг юқори аниқликда ишлаши, ишга тушиш тезлигининг юқорилиги, фойдали иш коэффицентининг юқори бўлиши, нархи арзонлиги ҳамда ўлчамлари ва массаси кичиклигидир. Гидравлик ижрочи элементни кўриб чиқамиз. Унинг схемаси 6.1 расмда берилган.

Гидравлик насосдан босим остидаги ёг цилиндр 2 га золотник қурилмаси 1 орқали узатилади. Кичкина куч таъсирида золотник X_1 йўналишида харакатланади ва унинг учта поршенлари чапки чет ҳолатига кўчиб насосдан келаётган босим остидаги ёғни цилиндр 2 нинг ўнг қисмига юборади. Бунда поршень 3чап томонга кўчиб унинг ўнг қисмидаги ёгни золотник орқали ташқарига чиқарилади. Натижада поршень 3 билан шток 4 нинг X_2 йўналиш бўйича харакати амалга оширилади. Энди гидравлик цилиндр поршенни ўнг томонга кўчишини таъминлаш учун золотник 1 нинг поршенларини ўнг четги ҳолатига суриш билан амалга оширилади.

Электромагнитли ижрочи элементлар механик, пневматик ва гидравлик тизимлардаги энергия ёки масса оқимини масофадан туриб бошқаришга хизмат қилади. Улар икки хил бўлади; 1. Сурилувчи электромагнитли клапан: 2. Электромагнитли сирпанувчи муфта.

Электромагнитли ижрочи элементлар электр юритгичларга қараганда анча арзон, ишлаши ишончли ва ишга тушиш тезлиги юқоридир.

Ушбу электромагнит муфта ишчи механизмини ишга тушириш, тўхтатиш ва тезлигини ўзгартириш учун хизмат қилади. (6.2 расм, а). Муфтанинг етакчи вали 1 да электромагнит майдони хосил қиладиган ўрам 2 ўрнатилган. ўрамга ҳалқа 3 ва четка 4 орқали кучланиш берилади. ҳалқа етакчи валга механик боғланган ва у билан бирга айланади. Муфтанинг етакланадиган томони – якорь 5 ишчи механизм ўқи 6 га пона 7 ёрдамида механик уланган. Шпонка уни фақат айланиб кетишдан сақлайди. Электромагнит ўрам 2 дан ток ўтганда магнит майдон кучи пружина 8 эластик кучини енгиб якор муфтанинг етакчи ярим палласига келиб ёпишади. Прокладка 9 уни сирпанишдан сақлаб ушаб қолади ва технологик машина ўқи 6 етакчи ўқ билан бирга айланади.

ўрам 2 дан ўтадиган ток миқдорини ўзгартириш билан якор ва фрикцион прокладка орасидаги тортиш кучини хам ўзгартирилади.

Тортилма электромагнитли ижрочи элемент газ ёки суюқлик оқимини бошқарувчи сигналга мувофиқ очиб – ёпиб туриш учун ишлатилади (6.2 расм,б).

Электромагнит чўлғам 1 қўзгалмас темир ўзак ичига жойлашади. Қўзғалувчи темир ўзак 3 трубка 4 ичида ҳаракатланади. Чўлғам 1 га ток берилса, якор - қўзғалувчи пўлат ўзак 3 пружина 5 нинг кучини енгиб қўзгалмас пўлат ўзак 6 томон ҳаракат қилади ва тўсиқ 7 очилади. Қувур 8 дан газ ёки суюқлик ўтади. Бошқарувчи сигнал йўқ бўлганда пружина 5 таъсирида тўсиқ 7 беркитилади.

САВОЛ ЛАР;

1. Ижрочи элемент вазифаси.
2. Ижрочи элемент турлари.
3. Гидравлик ижрочи элементни тушунтириб беринг.
4. Электромагнит муфтанинг ишлашини айтиб беринг.
5. Тортилма электромагнит ижрочи элементларни ишлашини тушунтиринг.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

Пневматик – сиқилган хаво босими энергиясида ишлайдиган қурилма;

Гидрвлик - суюқлик босими энергиясида ишлайдиган қурилма:

7 МАЪРУЗА

МАВЗУ; СТАНОКЛАРНИ ДОНАЛИ ЗАГОТОВКАЛАР БИЛАН ТАЪМИНЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ.

РЕЖА;

1. Станокларни донали заготовкалар билан юклаш қурилмалар тузилиши.
2. Юклаш қурилма турлари.
3. Бункерли юклаш қурилмаси.

АДАБИЁТЛАР;

(1) 84 – 91 бетлар
(2) 56 – 71 бетлар

МАҚСАД: Талабаларни станокларда донали заготовкаларни юклаш учун қўлланиладиган қурилмалар ва механизмлар билан таништириш.

Станокларни донали заготовкалар билан юклаш қурилмадари қуйидаги механизмларни ўз ичига олади: магазинлар, бункерлар, йиғгичлар, нав – таъминлагичлар, узгичлар, титгичлар, оқим бўлгичлар, сургичлар, керакли жойга элитгичлар, контователлар ва қисувчи механизмлардир.

Магазинли юклаш қурилмаси йиггич, узгич ва таъминлагичдан тузилган. Йиғгичга деталларни станокчи қўлда жойлаштиради, таъминлагич эса детални иш зонасига жўнатиб туради.

Магазинларнинг навли, трубали, штирли, жўвали, тебранма турлари мавжуд.

7.1 расмда горизонтал труба магазинли юклаш қурилмаси берилган. У қуйидагича ишлайди. Сургич 2 нинг қулоқчаси механизм трубкасининг бўйлама кесигига киради, шунда юк 1 заготовка 4 ни узгич 3 га узатади. Узгич айни вақтда таъминлагич вазифасини хам ўтайди. Таъминлагич ёрдамида заготовка пастга станок томанга суриш йўли билан узатилади.

Донали заготовка билан станокни бункерли юклаш қурилмалари ёрдамида хам таъминлаш мумкин. Бункер – сочилувчи материалларни сақлашга мўлжалланган сиғим бўлиб, у юкдан ўзи бўшайдиган қилиб ишланган. Бункерларга заготовкалар уюб ортиладиган бўлиб, улардан заготовкаларни механизмлар ёрдамида керакли вазиятга келтирилади (ориентацияланади) хамда станокка узатилади. Бу механизмлар конструктив жихатдан мураккаб бўлишлари мумкин.

Кейинги пайтларда бункерли тебранма юклаш курилмалари кенг кулланилмоқда. Уларда заготовкалар 5 бункер идиш 2 билан бирга тебраниб тарновча 1 орқали таъминлагичга узатилади (7.2 расм, а,б). Заготовкалар юкланган бункер 2 электромагнитли юритма ва пружиналар ёрдамида тебранади. Тебранма бункер сферик, сегмент, кесик конус ёки цилиндр шаклида булиши мумкин. Спираль тарновча 1 даги тартибсиз жойлашган заготовкалар 5 иш зонасига аниқ бир вазиятда йуналтириш учун ориентациаловчи паз 4 қилинади ёки пластинкалар ўрнатилади. (7.2 расм, б)

Баъзан тахлама юклаш қурилмалари хам қўлланилади. Уларда хам заготовкалар бир – бирларининг устига қўлда тахланади. Заготовкалар иш зонасига автоматик таризда узатилиши мумкин. Бунда ортиқча босим таъсирида ёки столнинг механик тебранма харакати таъсирида заготовка сурилиши мумкин.(7.3 расм)

Заготовканинг тузилишига қараб турли конструкциядаги навлар ёрдамида уларни иш зонасига узатилади. Уларга пластинка типидаги заготовкалар учун нав(7.4 расм,а), айланма сиртга эга бўлган заготовкалар учун нав(7.4 расм,б) ва бошқалар. Заготовкани битта асосий навдан бир неча станокларга узатишда оқим бўлгич қурилмалардан фойдаланилади.(7.4 расм,в)

Узгич механизми таъминлаш механизмида булиб, у заготовкани лотокдаги оқимдан ажратиб станокка узатишга шароит яратади(7.4 расм,г)Таъминлагич узгич ажратган заготовкани навдан бевосита станок шпинделига узатиш учун қўлланилади. Таъминлагичга қамровчи қурилма ўрнатилган ориентациялаш қурилмаси заготовкани станокнинг иш зонасига узатади. Ориентациялаш қурилмаси заготовкани аввал маълум вазиятга келтириш учун хизмат қиладиган механизмдир. Заготовкалар паз, бортча, каллак, тешик, шаклдор ўйиқ, тирқишга мослаб ориентацияланади. Бунда кўпинча заготовканинг оғирлик марказининг силжишидан ва деталь элементларининг ассиметрик жойлашишидан фойдаланилади.

7.5 расмда заготовкаларни навдан бевосита станок шпинделига узатиш учун қўлланиладиган таъминлагичлар кўрсатилган.

Таъминлагичда қамрагич бўлиб, у ориентацияланган заготовкани олиб станок ишчи позициясига ўрнатади. Улар қайтма- илгарилама,тебранма, айланма ва комбинацияланган тарзда ҳаракатланадиган турларга бўлинади(7.5 расм,а,б)

7.5 расм, в да станокка гайка типидаги заготовкаларни бериб турадиган ориентатор кўрсатилган.

Ориентатор заготовкани станок иш зонасига узатиш учун уни маълум вазиятга келтирадиган механизм. Ориентаторлар қамрагич сифатида ҳам ишлатилади. Уларга тирқишли қамрагич (7.5 расм, г) болт шаклидаги заготовкалар учун, илмоқ кўринишдаги (7.5 расм, д) қамрагич тешикли заготовкаларга мўлжалланган, брусок шаклидаги ясси заготовкалар учун- кесикли дискли кўринишдаги конструкциялари ишлатилади(7.5 расм,е)

Навда нотўғри ориентацийланган заготовкаларни олиб ташлаш учун тушириб юборгичлар ишлатилади.7.5 расм, ж да брусок 2 типдаги деталлар учун мўлжалланган дискли тушириб юборгач 1 кўрсатилган.

Титкич- бункерга кириш тешиги олдида заготовкалар туриб қолишини бартараф этиш учун уларни титиб туриш учун мўлжалланган. Титкич баъзан ориентатор ва қамрагич бўлиб ҳам хизмат қилади. (7.5 расм, д).

С А В О Л Л А Р;

1. Станокка донали заготовкаларни юклаш қурилмаси қандай қисмлардан ташкил топган?
2. Магазинли юклаш қурилманинг тузилишини тушунтиринг.
3. Бункерли юклаш қурилмаларининг қўлланилиши.
4. Ориентациялаш механизмнинг вазифаси.
5. Таъминлагичнинг вазифаси.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

Ориентациялаш – фазода заготовкани керакли вазиятга келтириш.

Тахлама - устма – уст жойлаштириш.

8 МАЪРУЗА

Мавзу: АВТОМАТИК НАЗОРАТ ҚИЛИШ ТИЗИМЛАРИ.

Режа.

1. ўлчаш ва назорат қилиш тушунчаси.
2. Актив назорат қилиш.
3. Пассив назорат қилиш
4. Автоматик созловчи қурилма

Адабиётлар.

(1) 111 – 120 бетлар
(3) 179 – 195 бетлар
(5) 44 – 55 бетлар

Мақсад: Талабаларни ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришда қўлланиладиган автоматик текшириш ва ўлчаш қурилмалари билан таништириш.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришда фақат технологик жараённигина автоматлаштириш билан чекланмай тайёрланган деталларни аниқ ўлчаш ҳамда назорат қилиш жараёнларини автоматлаштириш мухим ахамиятга эга. Чунки технологик жараён билан техник ўлчаш чамбарчас боғлиқдирлар.

ўлчаш деганда физик катталикни техник воситалардан фойдаланиб аниқлашга айтилади. Бунда ўлчанган ўлчамнинг сон қиймати аниқланади.

Текшириш (назорат қилиш) деганда – буюмнинг текшириладиган ўлчамига қараб яроқлилигини аниқлаш тушунилади. Назорат қилиш натижасида буюмга сифат жихатдан баҳо берилади, яъни «яроқли» ёки «яроқсиз», «тузатса бўладиган яроқсиз».

Техник ўлчаш воситалари қуйдаги элементлардан ташкил топган. Жумладан маълумот қабул қилувчи қурилма, уларни тузатувчи қурилма, уларни ҳисобловчи қурилмалардан ташкил топган.

Автоматик назорат қилишнинг икки тури мавжуд: пассив ва актив назорат қилиш. Пассив назорат қилишда буюмлар текшириш натижалари бўйича «яроқли» ва «яроқсиз» га ажратилади. Бунда текшириш махсулотга ишлов берилгандан сўнг амалга оширилади(8.1 расм,а). Актив назорат қилишда детал ўлчамларини текшириш ишлов бериш жараёнида амалга оширилади ва унинг натижалари бўйича деталнинг ишлов беришига тузатишлар киритилади ҳамда технологик жараён давом этишида қўшимча созланади(8.1 расм,б).

Махсулот ўлчамларини берилган чекли ўлчамларга солиштириш ишларини одам иштирокисиз бажарувчи ва уларни гуруҳларга сараловчи ҳамда текшириш натижаларига асосланиб технологик жараёнини ростлаш учун хизмат қлувчи қурилма автоматик назорат қилувчи қурилма дейилади.

Пассив ва актив назорат қилиш автоматларнинг структура схемалари бир ҳил элементлардан ташкил топган. Жумладан (8.1 расм)детал 1, ўлчаш учлиги 2, ўзгартиргич 3, счётчик 4, сигнал бериш қурилмаси 5, оралиқ звено ҳамда ижрачи механизм 7 дан ташкил топган.

Актив назорат қилиш усулида станок автоматик ростлаш тизимига айланиб, одамни текшириш ишларидан озад қилади в детал ўлчамларини зарур аниқлигини таъминлайди.

Агарда бу қурилма текшириш натижаларига кўра кесувчи асбобнинг вазиятини ўзгартирса ва ишлов берилаётган навбатдаги деталнинг ўлчамларига тузатиш киритса, у холда бу автоматик назорат қилиш қурилмаси қўшимча созловчи қурилма ҳисобланади. Бундай автоматик қурилмалар, ҳимоя – блокировкалаш қурилмаларидек, кесиш асбоби синиб қолган ҳолларда тизимнинг ишини тўхтатиб қуйиши кўзда тутилади.

Кўплаб ва йирик серияли ишлаб чиқаришлар шароитида қўлланиладиган автоматик линиялар деталларга ишлов бериш жараёнида уларни бирма – бир текшириб бориши ва технологик жараённи бошқариб туриши зарур. Бундай вазифани назорат қилиш автоматлари бажарадилар. Улар технологик жараённи қўшимча созлайдилар, натижада «яроқсиз» маҳсулот чиқишини олдини оладилар.

С А В О Л Л А Р.

1. ўлчаш билан назорат қилишнинг фарқи нимада?
2. Актив назорат қилиш нима?
3. Пассив назорат қилишнима?
4. Автоматик созловчи қурилманинг вазифаси қандай?

Таянч иборалар.

Техник воситалар – турли ўлчаш қурилмалари ва асбоблари

Буюм - ишлаб чиқарилган махсулот

Саралаш – гурухларга ажратиш.

9 МАЪРУЗА

Мавзу: ТЕХНОЛОГИК ЖИХОЗЛАРНИ АВТОМАТИК БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИ.

Режа.

1. Жараённи бошқариш тизими.
2. Автоматик бошқариш тизимлари турлари.
3. Дастурташувчи турига кўра бошқариш тизимларининг классификацияланиши.

Адабиётлар.

(1) 102 – 111 бетлар
(4) 55 – 69 бетлар
(5) 4 – 43 бетлар

Мақсад: Талабаларни автоматик бошқариш тизимларининг турлари билан таништириш.

Жараённи маълум кетма – кетликда ва берилган тартиб бўйича одам иштирокисиз амалга оширадиган чора тадбирлар мажмуисига технологик жараённи автоматик бошқариш дейилади.

Металл кесиш станокларида заготовкага ишлов бериш жараёнларини бошқаришда шпинделнинг айланиш частотасини, суппорт ёки столининг бўйланма ва кўндаланг ҳаракатлари тезликларини ёки револьвер каллаги холатини ўзгартиришга тўғри келади. Бу бошқариладиган катталиклар жараённинг бошқариш параметрлари дейилади.

Автоматик бошқариш тизимлари қуйдагича фарқланадилар:

- бошқаришни марказлаштириш даражаси бўйича;
- бошқариш объектига таъсир турига кўра;
- тескари алоқа борлиги бўйича;
- дастурташувчининг турига кўра.

Бошқаришнинг марказлаштириш даражасига кўра марказлаштирилган, номарказлаштирилган ва аралашма турларига бўлинадилар.

Марказлаштирилган тизимда автомат ёки автоматик линия (объект) буйруқ (команда) пунктидан бошқарилади. Бунга мисол тақсимлаш вали ёки командоаппарат ёрдамида бошқариладиган автомат бўла оладиган.

Номарказлаштирилган тизимда объектни бошқариш марказий бошқаришга эга эмас. Станок (объект) ишчи органлари йўл датчиклари ёрдамида бошқарилади. Датчикларнинг уланиши ёки узулиши ишчи органларида ўрнатилган таянчлар орқали амалга оширилади. Бунга мисол қилиб жилвирлаш автоматларининг бошқариш органларини олиш мумкин.

Аралашма тизим – бу марказлаштирилган ва номарказлаштирилган тизимлар комбинациясидан тузилган тизимдир.

Бошқариладиган объектга таъсир қилиш усулига кўра бошқариш тизимлари узлуксиз ва дискрет – узлукли турларга бўлинадилар.

Узлуксиз бошқариш тизимига мисол қилиб тақсимлаш вали ёрдамида бошқариладиган тизимни олиш мумкин. Бунда тақсимлаш валдаги кулачоклар узлуксиз равишда станок ишчи органи бўлган суппортга рычагли механизмлар орқали қаракат узатади.

Дискрет – узлукли бошқариш тизимида станок ишчи органи импульсли сигналлар ёрдамида бошқарилади. Бу тизимга сонли дастур билан бошқариш тизимлари мисол бўла олади.

Объект билан бошқарувчи орган орасида тескари алоқа борлиги бўйича очиқ ва ёпиқ бошқариш тизимларга бўлинадилар.

Очиқ бошқариш тизимларида бошқариш тизими жараён (объект)нинг параметрлари тўғрисида ахборот олмайди ва унинг ўзгаришга таъсир кўрсатмайди.

Ёпиқ бошқариш тизимида жараён (объект) билан бошқарувчи орган ўзаро тескари алоқа билан боғланган бўлиб,бошқариш параметрини берилган қийматларда ўзгариши таъминланади. Бундай тизимни тескари алоқа тизими ҳам дейилади.

Дастурташувчининг турига қараб бошқариш тизимлари қуйдагича классификацияланади:

а) тақсимлаш вали ёрдамида бошқариладиган;

б) таянчлар ёрдамида бошқариладиган;

в) андоза (копир) ёрдамида бошқариладиган;

г) сонли дастур билан бошқариладиган (СДБ).

Тақсимлаш вали ёрдамида бошқариладиган тизимларнинг кулачокли, шарикли узатиш механизмли ва командо аппаратли турлари мавжуд.

Таянчлар ёрдамида бошқариш тизимида таянчлар дастурташувчи вазифасини бажариб, ишчи органига ўрнатилади. Улар автоматик тизимнинг датчикларига таъсир кўрсатадилар. Бу тизимлар очиқ бошқариш тизимига киради.

Андозали (копирли) бошқариш тизими кузатиш тизимига киради. Андоза (копир) дастур ташувчи ҳисобланади. Бунда андоза профилининг ўлчамларига мос ҳолда станокнинг ишчи органининг кўчиши таъминланади.

Кузатиш (копировал) тизимининг механик, гидравлик, электрогидравлик, пневмогидравлик турлари кенг қўлланилади.

Сонли дастур билан бошқариш тизимида дастур ҳарф рақамли кодда берилади. Бунда станок (объект) ижрочи органининг ҳар бир кўчиши катталиги сонлар ёрдамида берилади. Ахборот дастурташувчи (перфолента, магнит лента,компакт (ихчам) кассета)ларда берилади. Ахборотнинг ҳар бирлиги

импульсига ижрочи органнинг маълум катталикда дискрет (узлукли) сурилиши мос келади.Ушбу бошқариш тизими дискрет- узлукли тизимга киради.

Саволлар.

1. Автоматик бошқариш тизимини тушунтиринг.
2. Автоматик бошқариш тизимларнинг фарқланиши.
3. Тақсимлаш вали ёрдамида бошқариш тизими.
4. Таянчлар ёрдамида бошқариш тизими ахамияти.
5. Кузатиш тизимининг турлари.

Таянч иборалар:

Автомат – автоматлаштирилган станок.

Командоаппарат – буйруқ бериш аппарати.

10 МАЪРУЗА

МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИ СОНЛИ ДАСТУР БИЛАН БОШҚАРИШ.

РЕЖА:

1. Кўплаб ва кўп серияли ишлаб чиқаришларда станокларни бошқариш тизимлари.

2. Сонли дастур билан бошқариш (СБД) тизими.
3. СДБ станоклари.

Адабиётлар.

(1) 102 – 111 бетлар.
(4) 55 - 69 бетлар.
(5) 4 – 43 бетлар.

Мақсад: Талабаларни станокларни бошқаришда қўлланиладиган турли бошқариш қрилмалари ҳамда сонли дастур ёрдамида бошқариладиган қурилма билан таништириш.
Станокнинг бошқариш қурилмаси унинг ижрочи органлари (ишчи органлари)ни берилган дастур асосида автоматик равишда бошқаришни таъминлайди.

Бошқариш дастури дастурташигичларда берилади ёки ёзилади. Дастурташигичлар турига кўра бошқариш қурилмалари қуйдаги турларга ажратилади:

1. Кулачоклар ёрдамида бошқариладиган тизимлар.

2. Командоаппаратлар ёрдамида бошқариладиган тизимлар.
3. Йўл датчиклари ёрдамида бошқариладиган тизимлар.
4. Андоза (копир) лар ёрдамида бошқариладиган тизимлар.
5. Сонли дастур ёрдамида бошқариладиган тизимлар (СДБ)

Кулачок, командоаппарат, андоза ҳамда йўл дастури билан бошқариладиган қурилмалар асосан ихтисослаштирилган станокларда қўлланилади. Бу станоклар кўплаб ва кўп серияли ишлаб чиқариш шароитларида фойдаланилади. Улар маълум бир махсулот тайёрлашга мўлжалланган бўлиб, бошқа махсулот ишлаб чиқишга уларни қайта созлаш қийин ва созланмайди. Шу сабабли улар мослашувчанлик хусусиятига эга эмаслар.

Майда сериялаб ва доналаб ишлаб чиқаришларда станокларни тез-тез бошқа махсулот тайёрлашга қайта созлаб туриш талаб қилинади. Ушбу ишлаб чиқаришларда сонли дастур билан бошқариладиган (СДБ) станокларидан фойдаланиш қулайдир.

СДБ станокларини бошқа махсулот тайёрлашга қайта созлаш қийин эмас. Бунинг учун станок бошқариш қурилмасидаги дастур ташигич (перфолена, магнит лента, компакт (ихчам) кассета ва бошқалар)ни алмаштириш хамда станокка керакли мослама ва кесиш асбобларини ўрнатиш билан станокни қайта созлаш мумкин. Бу эса кўп вақтни ва меҳнатни талаб қилмайди.

СДБ тизимларида дастур сон ва харфлар билан белгиланади. Унга деталнинг чизмаси тўғрисида, кесиб ишлов бериш режимлари тўғрисидаги ахборотлар ёзилган бўлади. Бошқарув қурилмаси берилган дастурни бошқариш командаларига айлантириб, станокни ижрочи механизмларини бошқаради ва назорат қилади.

СДБ қурилмаси (СДБҚ) станокни сонли дастур билан бошқаришни амалга ошириш учун зарур бўлган махсус қурилма, узел ва воситалар йиғиндиси. СДБҚ – СДБ тизимининг бир қисми бўлиб, станокнинг ижрочи органларига боқарув дастурига мос холда бошқарув таъсирини бериш учун мўлжалланган.

СДБҚ станок ёнида шкафда ёки станокнинг ўзида стационар бошқариш пультида жойлаштирилади.

Станокнинг узатиш механизмлари ва юритмалари СДБ тизимининг таркибий қисмига киради.

СДБҚ таркибига қуйидаги асосий блоклар киради: топшириқ блоки, хисоблаш блоки, командалар блоки, ўзгартириш блоки, таққослаш (солиштириш) блоки. Топшириқ блоки эса ўқувчи қурилмадан, оралиқ хотирадан, дешифрловчи ва текширувчи қурилмалардан иборат бўлади.

Хисоблаш блоки СДБҚ нинг энг муҳим узелларидан бўлиб, тўғри ва эгри чиқли хар хил контурларни хисоблаш учун мўлжалланган ҳамда бир қатор технологик вазифаларни хам бажаришга мўлжалланган. Уларга кўп

координатали ишлов бериш, ёрдамчи функцияларни автоматик бажариш, нолни суриш, технологик циклларини бажариш хамда СДБҚ пультидан асбоб холатига ёки ишлов бериш режимига тузатишлар киритишдир. ўзгартириш блоки битта кўринишда берилган ахборотни бошқасига ўзгартиради. Жумладан аналогли сигнални дискрет сигналларга ёки тескарисига ҳамда ўнлик санок тизимидаги сонларни иккилик тизимга ёки тескарисига ўзгартиради.

Таққослас (солиштириш) блоки берилган катталикни акс эттирувчи, топширик блокидан келувчи сигнални тескари алоқа датчигидан келувчи ва хақиқий катталикни ифодаловчи сигнал билан таққослайди.

ўқувчи қурилма дастурташувчи (лента)ни кадрма- кадр ёки узлуксиз ўтишини ва кодланган ахборотни электр сигналларига айлантириб беришни таъминлайди.

Оралиқ (буферли) хотира- СДБҚ ўтган кадрга ишлов бераётган вақтда тартиб бўйича кейинги кадр ўқилганда ахборотни эслаб қоладиган қурилма.

Дешифрловчи қурилма дастурташувчидаги кодланган ахборотни СДБҚ нинг мантиқий блоклари қабул қиладиган кодга мос келадиган бошқарувчи сигналга айлантириб бериш учун хизмат қилади.

Тақсимлаш қурилмалари дастурташувчидан ўқилган ахборотни бошқариш тизимининг тегишли блокларига тақсимлайди.

Текшириш қурилмалари ахборот киритилаётганда хатоларни аниқлаш учун мўлжалланган.

СДБ ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ.

Сонли дастур билан бошқариладиган токарлик станоклари бошқа автоматлардан тубдан фарқ қилади. СДБ станокларда деталга ишлов бериш дастури математик шаклида рақамлар ва харфларда берилади. Уларнинг дастурташувчи бўлмиш перфолента, магнит лента, компакт кассеталарга ишлов бериш дастури (ахборот) ёзилади. Ахборот дастурташувчига маълум ИСО – 7 кодлаш тизими асосида ёзилади. Микропроцессорли СДБҚларда ахборотни, яъни дастурни тўғридан – тўғри станок пультидан киритиш мумин. Бунда перфолентадан фойдаланиш шарт эмас. СДБ токарлик станокларда хар бир ҳаракат учун масалан, кескичнинг бўйлама сурилиши ва кўндаланг ҳаракатлари алохида юритмалар ёрдамида амалга оширилади. Ушбу юритмаларда қадамли электродвигателлар ва юқори моментли ўзгармас ток двигателлари ишлатилади.Микропроцессорли СДБ токарлик станогига мисол қилиб 16 К20 Т1 станогини олиш мумкин.

САВОЛЛАР.

1. Бошқариш қурилмалариинг турлари.
2. Ихтисослаштирилган станокларда қандай бошқариш қурилмалари қулланилади.
3. СДБ бошқариш қурилмасини тушунтиринг.
4. СДБ токарлик станогининг бошқа автоматлардан фарқи.
5. СДБ қурилмасининг вазифаси.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Мослашувчанлик – станокнинг бошқа махулот ишлаб чиқаришга қайта созлаш қийин эмас.
Ихтисослаштирилган – бир турдаги деталлар ишлаб чиқишга мўлжалланган станок.
Перфолента – дастур кодланган тешиклаш усулида ёзилган қоғоз лента.

11 МАЪРУЗА

Мавзу: АВТОМАТИК ЛИНИЯЛАР

РЕЖА

1. АЛ тузилиши ва қурилмалари.
2. АЛ турлари.
3. Кўплаб ва йирик серияли ишлаб чиқаришларда қўлланиладиган АЛ.
4. Серияли ишлаб чиқаришларда фойдаланиладиган АЛ.

Мақсад: Талабаларни автоматик линиялар тузилиши, турлари ҳамда уларни турли ишлаб чиқаришларда фойдаланилиши билан таништириш.

АДАБИЁТЛАР

(1) 158 – 167 бетлар

Автоматик линия (АЛ) – технологик кетма – кетликда жойлашган станоклар тизими бўлиб, станоклар бир – бирлари билан ўзаро ягона ташиш қурилмалари ва механизмлари ёрдамида боғланган бўлади. Бунда ишлаб чиқариш жараёни ҳамда уни бошқариш автоматик равишда амалга оширилади. АЛ автоматлаштирлган станоклар ва ташиш воситаларидан ташкил топган.

АЛ станокларнинг турларига қараб универсал, агрегатавий, ихтисослаштирилган, СДБ станокларда ташкил топган автоматик линияларга бўлинадилар. Шу билан бирга роторий станоклардан тузилган роторий автоматик линиялар ҳам қўлланилади. ҳозир роботлаштирилган автоматик линиялар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмоқда. АЛ кўплаб ва йирик серияли ишлаб

чиқаришларда бир хил типдаги деталларни кўп миқдорда тайёрлашга мўлжалланган. АЛ да бир хил операцияни бажарадиган станоклар параллел уланадилар. Операциялар бажарилишида заготовкага станокда ишлов бериш вақти бир – биридан фарқи бўлганда станоклар орасида кутиш зоналари ва захира тўплаш учун махсус тўплаш қурилмалари кўзда тутилади. Бунда одамнинг вазифаси технологик жараённи кузатиб туришдан ҳамда станок ва жихозларни созлашдан иборат бўлади.

АЛнинг кетма – кет, параллел ва аралаш тарзда жойлашган схемалари мавжуд.

Корпус деталларга ишлов беришда бикрли ташиш (транспорт) тизими қўлланилади. Уларда заготовкалар бир – бирининг кетидан навбатма – навбат бир станок иш зонасидан бошқасига ўтади. Бунда ташувчи қурилмалар сифатида одимловчи транспортерлар ишлатилади.

Кўп потокли, параллел ишлайдиган автомат линиялар майда деталларни тайёрлашда мослашувчан ташиш тизимидан фойдаланилади. Уларда заготовкаларни ўрнатиш ва тушириш ҳар бир станок учун алоҳида мустақил равишда амалга оширилади. Буларда захира тўплагич бункерлари қўлланилади.

АЛнинг бошқариш тизимлари станок ижрочи органларини кетма – кет ишлашини, станоклараро жойлашган ташиш қурилмаларининг ишлашини ҳамда назорат қилиш ишларини бошқаради. АЛда бузилган механизмларни ва қурилмаларини блокировкалаб қўядиган ёки авария вазиятида АЛни тўхтатадиган қурилмалар мавжуд.

Универсал станоклардан тузилган АЛ универсал станоклардан ташкил топган бўлиб, улар битта бошқариш тизими билан бирлаштирилган, ташиш қурилмалари, юклаш механизмлари ҳамда операцияларaро захира тўплайдиган қурилмалардан тузилган. Бундай АЛ дар хар хил типдаги деталларни ишлашга асосланган. Улардан серияли ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Агрегатавий станоклардан ташкил топган АЛ лар нормаллаштирилган ва унификациялаштирилган агрегатлардан тузилган станоклар асосида яратилган бўлиб, улар кўплаб ишлаб чиқаришларда қўлланилади. Уларда нормаллаштирилган куч каллаклари, салазкалар, кантователлар, бурилма столлар ишлатилади.

Бу линиялар кўпинча мураккаб шаклли корпус деталлар, шунингдек битта махсулот тайёрлашга мўлжалланган.

АЛ йўлдош мосламалардан фойдаланиладиган ва йўлдош бўлмаган АЛ га бўлинадилар.

АЛ лар функционал вазифасига кўра механик ишлов бериш, механик йиғиш, термик, назорат - ўлчов ҳамда комплекс турларга бўлинадилар.

Агрегатавий АЛ агрегат станокларни ўз ичига олади.Агрегат станоклар пармалаш, йўниш, фрезалаш, резьба қирқиш каби ишларни бажарадиган куч каллакларига эга. Бу каллаклар турли кесиш асбоблари тўплами билан таъминланган.

АЛ станоклари бир бирлари билан деталларни бир позициядан бошқасига кўчирадиган ташувчи қурилмалар билан боғланганлар. Бундан ташқари, бу линияларда юклайдиган ва қисадиган қурилмалар бўлиб, улар ёрдамида деталь ишлов бериш зонасига узатилади ва у ерда маҳкамланади.

Заготовкани станокдан станокка узатиш учун АЛ да турли ташувчи воситалар ишлатилади.

АЛ лар ишлов берилаётган деталларни станоклар орасида ташилиш схемасига қараб улар бикр (қатъий) ва (мослашувчан) эгилувчан боғланиш линияларга бўлинадилар. Бикр транспорт боғланишли линияларда деталларнинг станокдан станокка ўтиши бутун занжир бўйича бир вақтда амалга ошади, яъни хамма станоклар иши билан ташувчи тизим иши орасида бикр (қатъий) ўзора боғланиш мавжуд.

Эгилувчан (мослашувчан) транспорт боғланишли АЛларда айрим станокларнинг иш цикли ўзора боғланмаган. Бу АЛ да операциялар орасида деталларни тўплаш учун тўплагич (бункер, магазин)лар кўзда тутилади.

АЛ ни бошқариш ундаги транспортларнинг қайтма - илгарилама ҳаракатларини ҳамда станок ижрочи органларини маълум кетма-кетликда бошқаришдан иборат. Бошқариш аппаратлари сифатида серияли электр аппаратлар; магнитли юргизгичлар, контакторлар, йўл узгичлари, кнопкалар ишлатилади.

АЛ пармалаш, йўниш, фрезалаш каби операцияларни божарувчи куч каллаклари билан таъминланган. ҳар бир позицияда иккита куч каллаги бўлиши мумкин. Бу эса деталга бир вақитда икки томондан ишлов беришга имкон беради.

АЛ нинг иш цикли ишлов бериш позицияларга деталларни ўрнатиб сўнгра қисиб қўйиш билан бошланиб, кейин кесувчи асбобларга эга бўлган куч каллаклари заготовкага тез яқинлашадилар, сўнгра улар кейинги ишлов бериш режимига ўтадилар. Ишлов тугагандан сўнг ҳамма каллаклар дастлабки ҳолатига қайтадилар, деталлар бўшатилади, ташувчи тизим ҳамма деталларни янги ишлов бериш позициясига келтиради (Бикр транспортерли АЛ)ва цикл такрорланади.

Эгилувчан транспорли АЛ да ҳар қайси позицияда станокларнинг ишлаши учун унинг кириш қисимида заготовкаларнинг бўлишига ва келгуси операция олдидаги тўплагичда жой бўлишига боғлиқ. ҳар бир станокнинг иш мароми унда бажариладиган операциялар давомийлига боғлиқ бўлиб, уларнинг узликсиз ишлашини тўплагич таъминлайди. Баъзи позицияларда иккита ва ундан ортиқ станоклардан фойдаланилиши мумкин. Чунки битта станок суръати умумий автоматик линия циклидан катта бўлганлиги учун у заготовкага ишлов бериб улгурмай қолади.

АЛ лар аниқ ишлаши учун тизимнинг хамма элементлари (электродвигателлар, релелар, йўл узгичлари, электроавтоматика тизими, станоклар, юклаш, тушириш ва ташиш транспорт қурилмалари)

ишончли ишлаши керак, шунингдек жихозларни иш давомида бузилишидаги пайдо бўлган нуқсонларини тез топиш мумкин бўлиши керак.

САВОЛЛАР;

1. Автоматик линия таърифи.
2. АЛ қурилмалари.
3. АЛ турлари.
4. Корпус типидаги деталлар қайси АЛ да тайёрланади?
5. Майда деталларга ишлов беришда қайси АЛ қўлланилади?
6. Йўлдош мосламали АЛ қандай?

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

Транспортер – ташиш қурилмаси,
Агрегатавий – стандартлаштирилган ва нормаллаштирилган узеллардан ташкил топган.
Бикрли линия – захира тўпламлари бўлмаган қатъий боғланган линия.

12 МАЪРУЗА

Мавзу: САНОАТ РОБОТЛАРИ

Режа.

1. Саноат роботи тузилиши, ишлаши ва вазифаси.
2. СР турлари.
3. СР кучиш координаталари турлари.
4. СР юритмалари.

Адабиётлар.

(I) 120 –126 бетлар

Мақсад: Талабаларни саноат робот (СР) ларнинг тузилиши, ишлаши ва вазифаси билан таништириш.

Саноат роботи – дастур ёрдамида бошқариладиган қурилма бўлиб, махсулот тайёрлаш жараёнида асосий технологик операциялар (деталларни йиғиш, бўяш, пайвандлаш, назорат қилиш ва ўлчашлар)ни ҳамда ёрдамчи операциялар (заготовкани станокка ўрнатиш, тайёр махсулотни станокдан олиш, деталларни ортиш, ташиш ва бошқалар)ни инсонга ўхшаб автоматик равишда бажаради.

СР ишлаб чиқаришларда инсонни оғир, зерикарли, хаёти учун хафли бўлган ишлардан озод қилишга имкон беради

СР хаммаси манипулятор (қўл)дан ва бошқариш органидан тузилган. Манипуляторда ишчи орган ўрнатилиб,у детални олиб ўрнатиш учун мўлжалланган бўлиб қамровчи орган ҳисобланади. Агарда СР пайвандлаш, бўяш,

йиғиш каби технологик операцияларни бажарса, унга махсус каллаклар ишчи орган сифатида ўрнатилади.

СР 3 турини ажратиш мумкин: 1) одам – оператор бошқарадиган роботлар: 2) қатъий дастур билан ишлайдиган роботлар: 3) одам иштирокисиз «ўз ақли» билан ишлайдиган сунъий интелектли роботлар.

Қатъий дастур билан ишлайдиган роботлар аниқ бир ишни, масалан станокка заготовкани ўрнатиш ва ишлов берилган детални станокдан қайтиб олиш ишларини берилган маълум қатъий буйруқ (команда) асосида бажаради. Агарда станоккача масофа ўзгарган ҳолда дастурни ҳам ўзгартириб роботни қайта ўргатиш зарур бўлади.

СР «одам - операторли» турида робот манипулятор бошқарадиган командаларни оператордан олади. Агарда робот билан оператор ўртасида механик узатиш механизмларидан фойдаланилса, у холда ҳар хил ричаглар, сельсинлар ёрдамида команда оператордан манипуляторга узатилади. Агарда биохимик роботлар бўлса, робот манипулятори командаларни инсондан унинг биотоклари ёрдамида олади.

Сунъий интелектли роботлар техник кўриш ва эшитиш каби сезгир қурилмалар (датчиклар) билан таъминланган. Уларни адаптив роботлар ҳам дейилади, яъни ташқи мухит ўзгаришини ҳисобга олган холда робот иши бошқарилади. Роботларнинг бу гуруҳи ЭХМлар билан уларни бошқаришда кенг фойдаланилади.

Ишлаб чиқаришда қатъий дастур билан бошқариладиган саноат роботлари кенг қўлланилмоқда. Бу роботлар манипулятордан, бошқариш тизимидан, сезгир элементлардан, ҳаракат юритмалари ва воситалардан ташкил топган.

СР ишчи бўшлиғи (зонаси) деб унинг қўли етадиган фазога айтилади. Бунда робот ижрочи механизмининг ишчи органи шу бўшлиқнинг ҳар қандай нуқтасига кучиш имконига эга бўлиши керак.

Манипуляторнинг ишчи органи (қамрагич ёки каллак) иш зонасида қучиш координаталарининг турига кўра қуйидагича бўлинади(12.1 расм):

1. Декарт-тўғрибурчакли координата тизимида ишлайдиган роботлар (12.1 расм, а);
2. Цилиндрик координата тизимида ишлайдиган роботлар (12.1 расм,б);
3. Айланма шарнирли координата (сферик) тизимида ишлайдиган роботлар (12.1 расм,в);
4. Кўп звеноли механизмли роботлар (12.1 расм, г).

СР манипулятори ишчи органларининг кўчиши учун турли юритмалар қўлланилади. Уларга электромеханик, гидравлик ва пневматик ёки уларнинг комбинацияларидан тузилган юритмалар киради.

Электромеханик юритмалар турига ўзгарувчан токда ишлайдиган қадамли электродвигателлар киради. Уларда позициялаш аниқлиги пневмо ва гидро-юритмаларга нисбатан юқори. Улардан фойдаланиш қулай. Юқори моментли

ўзгармас ток двигателларидан ҳам фойдаланилади.Бунда фотоэлектрик ва индуктив датчиклар қўлланилади.

Гидравлик юритмалар конструктив жихатдан анча содда, харакатланувчи қисмларининг сони кам ва катта юкланишларни бажаришга мўлжалланган ҳамда катта тезликда ишлайди. Уларда электрогидравлик сервокланадлардан фойдаланилади.

Пневматик юритмалар асосан цикилли ишларни бажаришга мўлжалланган роботларда қўлланилади. Жумладан станокларни юклашга мўлжалланган ишлар хамда йиғиш операциялари киради.

Саволлар:

1. Робот деб нимага айтилади?
2. СР турлари.
3. СР ишчи бўшлиғи.
4. Робот юритмаларининг турлари.
5. Гидравлик ва пневматик юритмали СР қўлланилиши.

Таянч иборалар.

Сельсин – сезгир орган, датчик
Манипулятор –СР нинг қўли
Ишчи орган – СР қамрагичи ёки каллаги.

13 МАЪРУЗА

МАВЗУ: САНОАТ РОБОТНИНГ КИНЕМАТИКАСИ

РЕЖА;

1. СР кинематикаси тушунчаси
2. СР қурилмалари
3. СР даги кинематик жуфтликлари
4. СР ҳаракатчанлик даражаси

А Д А Б И Ё Т Л А Р;

(1) 126 – 136

МАҚСАД: Талабаларни СР кинематикаси, кинематик жуфтликлари ва занжирлари билан ҳамда тузилиши билан таништириш.

СР ни бошқариладиган механик тизим деб ҳисоблаш мумкин. У битта ёки бир неча манипулятордан (қўлдан), бошқариш тизимидан, юритмалардан, механик сигналларни ўзгартиргичдан ҳамда ишчи органи қамровчи қурилмадан ёки каллакдан тузилган. У берилган объект (махсулот)ни фазода маълум масофага кўчириб технологик жараённи бажарилишида иштирок этади.

УМ – 1 СР тузилиш схемаси 3.1 расм,а дакелтирилган. Ушбу СР гидроюритмали роботлар турига киради.

Роботнинг агрегат ва механизмлари аравачали рама 1 га махкамланган. Аравачаларда куч разъёми 2 ли сонли дастур ёрдамида бошқариш блоки 3, гидродвигатели 15, гидростанция 16, унинг ёнида гидроамортизатор 14 жойлашган. Гидродвигателнинг тепа қисмига бурилма стол 12 ли колона 6 нинг буриш механизми 13 ўрнатилган. Колона 6 ни гидродвигател 5 харакатга келтиради. Колонка ичига жойлаштирилган механизмларни химоялаш учун қобиқ 7 назарда тутилган. Шток 9 ли ориентирловчи механизм панжа 10 ли ва қамрагич 11 ли манипулятор 8 гидродвигател 4 воситасида харакатга келтирилади.

УМ – 1 саноат роботининг кинематик схемаси 13.1 расм,б да берилган.
Робот беш хил ҳаракатчанлик даражасига эга. Бунда қамрагич харакатини хисобга олинмайди. Робот қўли цилиндрик координаталар тизимида ҳарактланади. Кўл 7 тиракдан тираккача илгарилама - қайтар харакатланади. Қамрагич 5 ли панжа 6 ни гидроюритма 3,4 лар буради. Манипулятор (қўл) 7 колонна 9 даги каретка 8 бўйилаб кўчади.

Буриш гидроюритма 2 занжирли узатма орқали манитуляторни вертикал йўналишида ҳаракатлантиради ва коллоннани вертикал ўқи атрофида буради. Қўл ҳаракати равонлигини гидроамортизатор ростлаб туради.

УМ –1 роботида сонли дастур ёрдамида бошқариладиган пульт ва қўл билан бошқариладиган пульт бор. Қўл харакати траекторияси дастурлаштирилади.
СР ахборот тизими ташқи датчиклардан олинган ахборотни қайта ишлаб роботнинг бошқариш блокига узатади. Терминал қурилмаси операторни робот билан боғланишини амалга оширади. Объект сифатида заготовка, деталь, ўлчаш асбоби, кесиш асбоби, махсус қамровчи қурилма бўлиши мумкин.

СР кинематикаси унинг манипуляторини берилган абсалют координата тизимига нисбатан ҳаракатланиш геометриясини ўрганади.Бунда аналитик усулда тузилган ҳаракат тенгламалари бўлиб, ҳаракатга сабабчи куч ва моментларни ҳисобга олинмайди. Шундай қилиб, кинематиканинг предмети робот манипуляторини фазода жойлаштирилишини вақтга нисбатан функция сифатида ифодалайди.

Денавит ва Хартенбертлар робот манипуляторининг фазодаги ҳаракат геометриясини матрица алгебраси асосида ифодалаб аниқлашни ишлаб чиқдилар.

Манипуляторнинг динамикаси манипуляторга таъсир этувчи куч ва моментларни математик кўринишда,яъни ҳаракат тенгламаси (динамикаси)ни ўрганади. Бундай тенгламалар манипулятор ҳаракатини ЭХМ ёрдамида моделлаштиришга имкон яратади. Манипуляторнинг динамик модели Ньютон ёки Лагранж механикаси асосида тузилиши мумкин. Бундай масалаларни ечишда Лагранж – Эйлер ёки Ньютон Эйлер усулларидан фойдаланилади.

Кинематик занжирлар оддий кинематик жуфтликлардан ташкил топади. Уларга чизиқли қайтма - илгарилама ҳаракат жуфтлиги (13.2 расм, а)бурилиш жуфтлиги (13.2 расм, б), шарли фазо шарнири (13.2 расм в), винтли бирикма (13.2 расм, г), айланма ҳаракат жуфтлиги (13.2 расм д, е, ж)киради.

Қамровчи қурилмаларда деталларни маҳкамлаш турли кинематик схемаларга асосланиб амалга оширилади (13.3 расм);

1. Махкам сиқиш ҳаракати 1 ва 2 звеноларнинг 0 узелиги нисбатан α_1 ва α_2 бурчакларга бурилиши натижасида(13.3 расм,а);
2. Звено 1 нинг 2 звенога нисбатан илгариланма кўчириши ҳисобга (13.2 расм, б);
3. 1 ва 2 звеноларни 0_1 ва 0_2 шарнирларга нисбатан бурилиши натижасида (12.3 расм, в);
4. 1 ва 2 звеноларни ҳаракатланмайдиган 3 узелга нисбатан илгариланма кўчиши ҳисобига (13.3 расм, г).

СР нинг ҳаракатчанлик даражаси деганда роботнинг ўзи ёки унинг функционал элементи (ишчи органи) нинг ишчи бўшлиғида сурилиш имкониятлари тушунилади. Роботнинг ўзи 1 дан 3 гача ҳаракатчанлик даражасига эга, унинг қўлининг элементлари эса 3 дан 12 гача ҳаракатчанлик даражасига эга.

САВОЛЛАР;

1. Роботнинг ахборот қурилмаси вазифаси
2. СР терминал қурилма вазифаси
3. СР кинематикаси нимани ўрганади?
4. СР да қандай жуфтликлар қўлланилади?
5. Қамровчи қурилма кинематик схемалари
6. ҳаракатчанлик даражаси нима ?

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

ўзгартиргич – бир кўринишдаги ахборатни бошқасига ўзгартиради.

Объект – детал ёки заготовка

Занжир – жуфтлик

14 МАЪРУЗА

МАВЗУ; МОСЛАШУВЧАН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТИЗИМЛАРИ

РЕЖА;

1. Ишлаб чиқаришни автоматлаштиришдаги муаммолар.
2. Мослашувчан ишлаб чиқариш тизим тушунчаси.
3. МИЧТ даражалари.

А Д А Б И Ё Т Л А Р;

(1) 169 – 183 Бетлар.

МАҚСАД: Талабаларга мослашувчан ишлаб чиқариш тизимлари тўғрисида маълумотлар бериш ва уларни мослашувчан тизим турлари билан таништириш.

Машинасозлик ишлаб чиқаришида узоқ вақтгача икки хил ишлаб чиқариш мавжуд эди.

Биринчиси – юқори автоматлаштирилган кўплаб ишлаб чиқариш. Бунда ихтисослаштирилган юқори унумли технологик жихозлардан фойдаланилади. Бу технологик жихозлар айрим махсулот ишлаб чиқаришга мосланганлиги учун улар мослашувчанлик, яъни бошқа махсулот ишлаб чиқаришга созланиш хусусиятларига эга эмасдирлар. Улар кўплаб ишлаб чиқариш шароитига мос эдилар.

Иккинчиси – якка тартибдаги ва майда сериялаб ишлаб чиқаришлар бўлиб улар қўл билан бошқариладиган универсал станоклардан ташкил топган эдилар. Булар юқори мослашувчанликка эга бўлиб туриб кам механизациялаштирилган эди.

Автоматлаштиришнинг энг юқори босқичи тўлиқ автоматлаштириш ҳисобланади. Унинг дастлабки қадамларида универсал станоклари асосида яратилган сонли дастур билан бошқариладиган технологик жихозлар яратилади. Бундай станокларни мослвашувчан технологик жихозлар ҳам дейилади.

Юқоридаги иккита ишлаб чиқаришлар ўрнига учинчи мослашувчан ишлаб чиқариш тизимлар (МИЧТ) келди. Уларда технологик жихозларни бошқаришда ЭХМ лардан кенг фойдаланилади. Бунда ишлов бериш жараёнигина автоматлаштирилиб қолмай, балки янги деталларга ишлов бериш дастурини тайёрлаш, станокни қайта созлаш, лойихалаш каби ишлар ҳам автоматлаштирилади. Бу эса МИЧТ биринчи қадамларга киради.

МИЧТ нинг иккинчи қадами сифатида асбоб ва мосламаларни қидириб топиш ва уларни станокда алмаштириш, заготовкани станокка узатиш ва тушириш ҳамда уларни ташиш, тушириш каби операцияларни бажариш киради. Бу

мақсадда автоматлаштиришнинг турли воситаларидан: турли транспорт воситалари, саноат роботлари, ишлов бериш марказлари ҳамда ҳисоблаш техникасидан кенг фойдаланилади.

Эндиликда автоматлаштириш кўплаб ишлаб чиқаришни ҳам ўз ичига олди. Бундаги технологик жихозлар ЭХМлар ёрдамида бошқарилиб турли махсулотлар тайёрлашга осонлик билан қайта созланадилар, шунингдек ёрдамчи жараёнларни ҳам автоматлаштиришга имкон яратилди.

Автоматлаштиришнинг бу босқичида махсулотнинг сифати қўл билан ишлов берилганига нисбатан яхшиланади, технологик жихозни ишлаш унумдорлиги ошади ва инсон меҳнати қисқаради.

МДТ процессор, хотира, киритиш ва чиқариш қурилмаларидан иборат. Тизимнинг айрим қисимлари шиналар воситасида бириктирилади. Улар орқали бошқариш командалари ва электр сигналлари узатилади. Ушбу тизимнинг ҳамма қурилмалари электрон элементлар, интеграл микросхемалар тайёрланади.

Хотирада ишлаш дастури сақланади. Дастур буйрук(команда) лардан иборат. МДТ бажарадиган амал 0 ва 1 рақамлардан тузилган электр сигналлар билан кодланади.

Процессор- тизимнинг асосий қисми бўлиб, у ЭҳМ таркибий қисимларини ишини бошқаради ва маълумотларни қайта ишлайди. Процессор бошқариш қурилмаси ва арифметик мантиқий қурилмасидан ташкил топган.

Бошқариш қурилмаси (БҚ) хотирадаги дастур асосида МДТ таркибий қисимларини ишлашини бошқаради хамда ахборатни қайта ишлайди.

Арифметик- мантиқий қурилма (АМҚ)тўғридан тўғри БҚ таъсирида ишлаб, арифметик ва мантиқий амалларини бажаради.

Киритиш қурилмаси дастурлар ва киритилаётган маълумотларни, сигналларни киритиш учун хизмат қилади. Улар жумласига перфоленталардан ёки магнит ленталардан, магнит дисклардан ахборатларни ўқувчи қурилмалар; станок ижрачи органларидан келаётган сигналларни киритиш қурилмаси; дисплей ва қурилмаларининг ҳарф - рақамли клавиатуралари киради. Киритиш қурилмаси ташқи тизимлардан келаётган кодланган аналогли сигналларни икки кодли ички код куринишига айлантиради.

Чиқариш қурилмалари командаларни ва хисоблаш натижаларини ички тизим иккили кодлардан ташқи кодлаш тизимларининг аналогли сигналларига ёки ўнли тизим кодларига ўзгартириш ва ахборатни бериш учун хизмат қилади. Улар жумласига қуйдагилар киради:

Рақамли- аналогли ўзгартиргичлар, электрон калитлар, тасвирловчи харф-рақамли ва график қурилмалари, дисилейлар ва ёзув қурилмаларидир.

Жихозларни ЭҳМ билан бошқариш тизимларида катта интеграл схемалар (КИС)дан фойдаланилади.КИС лар юзлаб мантиқий вазифаларни бажаради ва АМҚ ва БҚ лар билан таъминланган кўплаб процессорларни ўз ичига олади. Бундай кўп функцияли интеграл схемалар микропроцессорлар деб аталади. Микропроцессорлар технологик жихозларнинг ўзига ўрнатилади.

МИЧТда технологик жихозлар билан бирга уларнинг автоматик тартибда (режимда) ишлашини таъминловчи турли воситалар мавжуддир. Бу тизимда ЭХМдан кенг фойдаланилади. МИЧТ ёрдамида майда сериали ва доналаб ишлаб чиқаришлар автоматлаштирилади ва уларда иш унумдорлиги ошади.

МИЧТнинг бешта даражаси мавжуд;

1. Мослашувчан ишлаб чиқариш модули (МИЧМ) – дастур ёрдамида бошқарувчи автоматлаштирилган қурилма ва технологик жараённи автоматлаштириш воситалари билан жихозланган, биргина технологик жихоздан тузилган мослашувчан ишлаб чиқариш тизимидир.
2. Мослашувчан автоматлаштирилган линия (МАЛ) – автоматлаштирилган бошқариш тизими воситасида бирлаштирилган бир неча мослашувчан ишлаб чиқариш мудуллардан ташкил топган ишлаб чиқариш тизими. Бунда МИЧМ лар технологик операциялар кетма – кетликда жойлаштирилади.
3. Мослашувчан автоматлаштирилган участка (МАУ) – автоматлаштирилган бошқариш тизими воситасида бирлаштирилган бир неча МИЧМдан тузилган ишлаб чиқариш тизими. Ушбу тизим технологик маршрут бўйича ишлаб уларда технологиянинг кетма – кетлигини ўзгартириш кўзда тутилади.
4. Мослашувчан автоматлаштирилган цех (МАЦ) белгиланган номенклатурадаги буюмларни тайёрлаш учун мўлжалланган мослашувчан автоматлаштирилган линиялар ва мослашувчан автоматлаштирилган участкалар мажмуи.
5. Мослашувчан автоматлаштирилган завод (МАЗ) асосий ишлаб чиқариш режасига мувофиқ тайёр буюмлар ишлаб чиқаришга мўлжалланган мослашувчан автоматлаштирилган цехлар мажмуи. МАЗда алохида ишловчи автоматлаштирилган участка ва цехлар ҳам бўлиши мумкин.

МИЧТ умумий структура схемаси 14.1 расмда келтирилган

Сонли дастур ёрдамида бошқариладиган олтита станокдан ташкил топган МИЧТ нинг бир қисми 14.2 расмда тасвирланган. Унга маълум маршрут бўйича юрадиган индукцион тизимли учта транспорт роботи хизмат қилади. Штабелер 4 автомат омбор 5 дан заготовкани олиб, қабул столи 3 га узатади. Столда заготовка универсал палет (мослама) ларга маҳкамланади. Транспортер 2 заготовкалар ўрнатилган палетларни полда жойлашган учта транспорт роботи 8 дан бирига қўяди. Бу робот заготовка марказларига ишлов берувчи станок 1 нинг столи 9 га узатади. Ишлов берилгандан сўнг заготовка қайтадан 8 транспорт роботига узатилади. Транспорт роботлари 8 заготовкани кейиинги операцияни бажариш учун сонли дастур билан бошқариладиган кўп мақсадли станокларнинг бурилма юклаш столлари 7 га

узатади. Тайёр буюмни транспорт роботи назорат қилиш участкаси 6 га узатади.

Мослашувчан автоматлаштирилган цех (МАЦ)тузилиши 14.3 расмда келтирилган. МАЦ тўртта мослашувчан автоматлаштирилган участкалар (МАЦ)дан ташкил топган. Уларда деталларга механик ва слесарлик ишловлари берилади. МАЦ қабул қилувчи - узатувчи қурилма 1, автоматик қавул қилувчи- узатувчи стол 2, ИР –50 ишлов бериш ячейкаси 3, кран – штабелер 4, автомат- аравача 5, стеллажлараро узатувчи қурилма 6, слесарлик дастгоҳи 7, қабул қилувчи узатувчи қурилма 8, диспетчер пульти 9, смена бошлиғининг иш ўрни 10, асбоблар тайёрлаб қўйиладиган бўлим 11, ювиш бўлими 12, техник - текширув бўлими 13, техник таъминот бўлими 14, автоматлаштирилган участка 15, МАУ – 16 ҳамда стеллаж 17 дан ташкил топган.

Техник таъминот бўлимида мосламалар ва асбоблар тайёрланади, техник текширув булимида махсулотни назорат қилинади, деталлар юбилади ва герметиклиги синаб кўрилади. Ташиш операцияларини участкаларнинг тепа қисимида жойлаштирилган узатувчи қурилмалар ёрдамида амалга оширилади.

САВОЛЛАР;

1. Кўплаб ишлаб чиқаришларда қандай технологик жихозлардан фойдаланилади?
2. Технологик жихознинг мослашувчанлигини қандай тушунасиз?
3. Тўқлиқ автоматлаштиришнинг хусусияти?
4. МИЧТ деб нима айтилади?
5. МИЧМ деб нимага айтилади?

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР;

Унумдорлик – вақт бирлигида тайёрланган махсулотлар сони.

Автоматик тартибда – автоматик режимда

АДАБИЁТЛАР

1. Рубцов А.А, Воронин Ю.В. Ишлаб чиқаришни механизациялаш ва автоматлаштириш. Тошкент, ўқитувчи 1989
2. Ямпольский В.С. Основы автоматики и вычислительной техники. М. Вышая школа 1991.
3. Чаквасин А.Н. и др. Основы автоматики. М.Энергия 1977.
4. Жамилов М.М. Металл кесиш станоклари Тошкент, ўқитувчи 1998.
5. Жамилов М.М, Муслимов Н.А. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш курсидан лаборатория ишлари. Тошкент 1999.