

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Երևանի ինֆորմատիկայի պետական քոլեջ



Լ ա բ ո ռ ա տ ո ռ ա շ խ ա տ ա ն ք № 4

Արդյունաբերական մանիպուլյատորի հիմքով արտադրական ցիկլերի կատարման ժամանակային միջակայքերի հաշվարկում, կազմակերպում և փորձարկում

«Մեխատրոնիկա» մասնագիտության ամբիոն

Ավետիսյան Բ.Ա.

Մոդուլի անվանումը՝

“Ավտոմատիկայի հիմունքներ”, կամ
«Մեխատրոնային համակարգեր», կամ
«Ապարատաճրագրային համակարգի մշակման գործիքային միջոցներ»

Երևան 2013

Լաբորատոր աշխատանք № 4

1. Արդյունաբերական մանիպուլյատորի հիմքով արտադրական ցիկլերի կատարման ժամանակային միջակայքերի հաշվարկում, կազմակերպում և փորձարկում

Լաբորատոր աշխատանքի նպատակն է ավտոմատացված տեխնոլոգիական համալիրներում տարբեր նշանակության արտադրական ցիկլերի կազմակերպման գործընթացների ուսումնասիրումը:

1.1. Ընդհանուր հասկացություններ

Բոլոր առաջատար էլեկտրատեխնիկական կորպորացիաները թողարկում են քոմպյուտերային ավտոմատացման միջոցներով ճկուն ծրագրավորվող և կարգավորվող համակարգեր: Վերջիններս տեխնոլոգիական սարքերի հետ համատեղ տեխնոլոգիական գործընթացներում օգտագործվում են որպես տեխնոլոգիական փոփոխականների կարգավորման միջոցներ: Շատ դեպքերում կարգավորվող համակարգերը, որպես օրենք համարվում են ավտոմատացված, շատ գործողություններ նրանցում կատարվում են կառավարման միջոցներով, առանց օպերատորի մասնակցության:

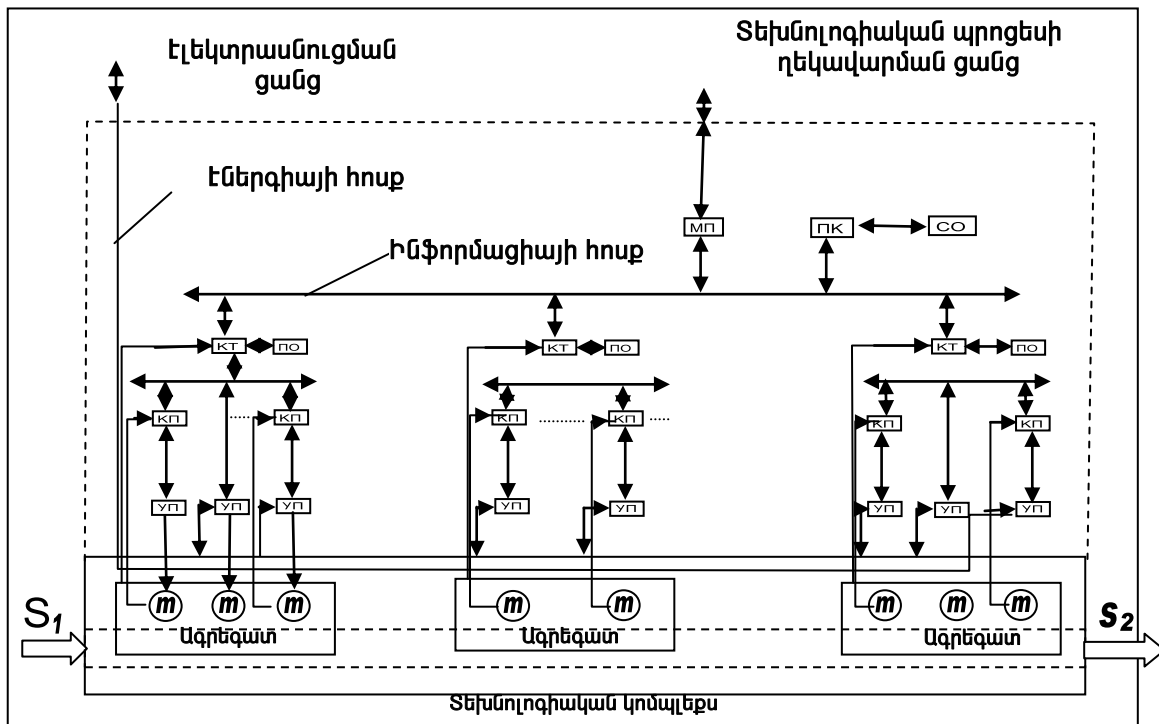
Ժամանակակից կարգավորվող համակարգերում, որպես ղեկավարման համակարգեր հիմնականում օգտագործվում են միկրոպրոցեսորային, միկրոկոնտրոլլերային և ծրագրավորվող տրամաբանական (PLC) քոնթրոլլերային ինտեգրացված համակարգեր: Այնպիսի ֆիրմաներ, ինչպիսիք են Siemens, Festo, Allen-Brendley, Easy և այլն, այսօր համակարգված են PLC-ների քոնթրոլլերային ղեկավարման համակարգերով և տեխնոլոգիական գործընթացներում ավտոմատացված համալիրների ներդրման բնագավառում ստեղծել են արտադրական տարբեր կոմպլեկտներ, օգտագործելով նրանց կառուցվածքում էլեկտրոնային, մեխանիկական, պնևմատիկ, էլեկտրապնևմատիկ սարքավորումներ, որոնց աշխատանքը ղեկավարվում և կարգավորվում է ռեւեակոնտակտային և միկրոպրոցեսորային համակարգերով, ինչպես նաև արդյունաբերական էլեկտրամեխանիկական ռեբոտների ղեկավարման համակարգերում ավտոմատացնելով արտադրական պրոցեսի կազմակերպման օղակները: Այնպիսի տեխնոլոգիական պրոցեսներ, ինչպիսիք են՝ դետալի խառատային մշակումը և ֆրեզերավորումը, հղկման օպերացիաները պահանջում են մեծ ճշտություն ունեցող սարքավորումների օգտագործում, որոնք իրենց կառուցվածքում ունեն էլեկտրամեխանիկական մանիպուլյատորներ կազմված մուտքային և ելքային հանգույցներից համաձայնեցված տարբեր ինտերֆեյսային համակարգերով:

Ցանկացած ժամանակակից տեխնոլոգիական համալիր կարելի է դիտարկել որպես ավտոմատացված /ԱՏՀ/: Տեխնոլոգիական գործընթացին համապատասխան ԱՏՀ-ի աշխատանքը որոշվում է առաջադրվող ծրագրով, ըստ որի կատարվում է.

1. էլեկտրամագնիսական, մեխանիկական, տեխնոլոգիական փոփոխականների, ինչպես նաև պատրաստի արտադրանքի որակի ցուցանիշների վերահսկում և կարգավորում:
2. ԱՏՀ-ի աշխատանքի որակի ընդհանրացված ցուցանիշների ավտոմատ օպտիմալացում:
3. էլեկտրատեխնիկական, մեխանիկական և տեխնոլոգիական սարքավորումների վիճակի վերահսկում:

ժամանակակից ավտոմատացված տեխնոլոգիական համալիրի ֆունկցիոնալ սխեման բերված է նկ.1.1-ում:

Մեխանիզմները /աշխատանքային մեքենայի կատարող օրգանները/ հագեցվում են (M) էլեկտրաշարժիչներով, անհատական էլեկտրաբանեցումներով, կառավարվող (ՄՊ) ձևափոխիչներով, բանեցումների ղեկավարող ծրագրավորվող միկրոկոնտրոլլերներով: Տեխնոլոգիական ագրեգատների կազմի մեջ մտնող մեխանիզմների և բանեցումների համատեղ աշխատանքը կորդինացնում է ղեկավարող տեխնոլոգիական ծրագրավորվող միկրոկոնտրոլլերը:



Նկ.1.1. Ավտոմատացված տեխնոլոգիական համալիրի ֆունկցիոնալ սխեման

Տեխնոլոգիական կոմպլեքսի ագրեգատների համատեղ աշխատանքների կորդինացումը կատարվում է ղեկավարող տեխնոլոգիական միկրոկոնտրոլլերներից մեկով կամ ԱԲ-ի մասնագիտացված անհատական քոնփյուլթերով, որը մտնում է ղեկավարման օպերատորային կայանի կազմում: ԾՔ մագիստրալային ձևափոխիչի օգնությամբ իրականացնում է ԱՏՀ-ի կապը տեխնոլոգիական գործնթացի բաշխված կառավարման համակարգի հետ: Միկրոկոնտրոլլերները միմյանց հետ փոխգործում են հաղորդակցական կապերի միջոցով, որոնց կառուցվածքը գոյություն ունեցող արդյունաբերական ցանցերի ստանդարտի համապատասխան կարող է լինել տարբեր:

Ավտոմատ ղեկավարման համակարգը կարելի է բաժանել մի քանի մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրը կատարում է տարբեր ֆունկցիաներ՝

- ազդանշանի մուտք,
- ազդանշանի մշակում,
- ազդանշանի ելք,
- հրամանների կատարում:

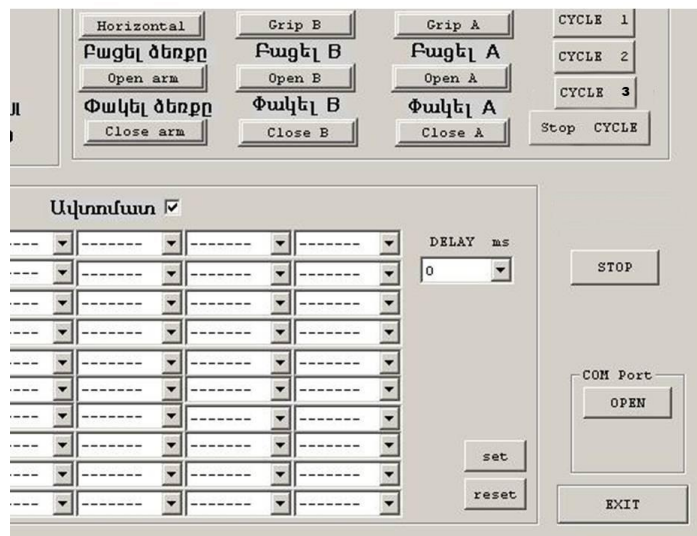
1.2. Լաբորատոր աշխատանքի կատարման նախապատրաստում

1.2.1. Գծել նկ.1.2-ում բերված պատուհանի տեսքը և ուսումնասիրել այն, քանի որ «Ցիկլ» անվանմամբ կոճակը միացնում է էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի ղեկավարման ծրագրավորվող ռեժիմը: Ծրագիրը հնարավորություն է տալիս ստանալ 50 միմիանցից անկախ ծրագրավորվող քայլեր բացված պատուհանների միջոցով: Com Port OPEN կոճակի սեղմված վիճակում պատուհաններում նշված հրամանները ընտրվում են վերև/ներքև կոճակների օգնությամբ, հակառակ դեպքում մկնիկի օգնությամբ:

Ծրագրավորված ցիկլի ընտրումից հետո այն հաստատվում է SET կոճակի սեղմումով, սկզբնացումը RESET կոճակի օգնությամբ: Ընտրված հրամաններից հետո DELAY պատուհանի օգնությամբ ընտրվում է հրամանների կատարման միջև եղած ժամանակահատվածը միլիվարկյաններով (ms): Ցիկլի ծրագրավորման ժամանակ ընտրված հրամանների կատարման երկու ռեժիմ կա (նկ.1.2):

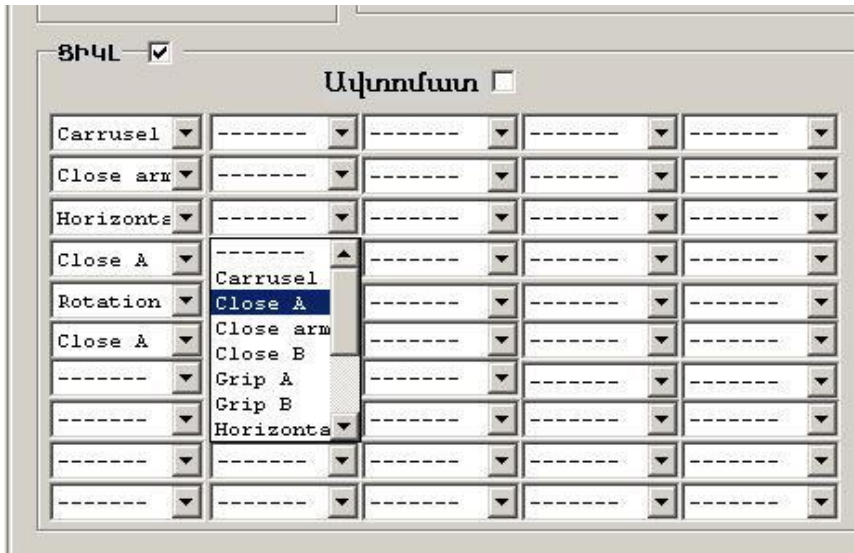
Ավտոմատ և Քայլային: Ավտոմատ ռեժիմում հրամանները կատարվում են ըստ տրված հերթականության, հրամանների միջև DELAY պատուհանի հապաղումը հաշվի առնելով: Այս ռեժիմում ակտիվանում է STOP կոճակը , ցիկլը դադարեցնելու համար:

Քայլային ռեժիմում, երբ “Ավտոմատ” կետը դրված չէ, ամեն հերթական քայլը կկատարվի START կոճակի սեղմումով, այս ռեժիմում STOP կոճակը չի ակտիվանում:



Նկ.1.2. Ցիկլի ծրագրավորման ռեժիմների ընտրման պատուհանի տեսքը

Քայլային ռեժիմում կատարվում է ցիկլի հրամանների ընտրություն (նկ.1.2):



Նկ.1.2. Ծրագրավորված ցիկլերի կատարվող հրամանների ընտրության պատուհանի տեսքը

1.2.2. Ընտրել ծրագրավորված ցիկլերի «Քայլային» ռեժիմը լրացնելով աղ.1.1-ը:

Աղյուսակ1.1

Քայլի №	Մուտքային տվյալներ (միկրոհրամաններ)					Ելք
	Կարուսելի քայլը	Թևի դիրքը և վիճակը	A բռնիչի վիճակը	B բռնիչի վիճակը	Ընտրված ժամանակը	Ճիշտ է կատարվում ցիկլը
1						
2						
3						
4						
.						
.						
.						

1.2.3. Ընտրել ծրագրավորված ցիկլերի «Ավտոմատ» ռեժիմը լրացնելով աղ.1.2-ը:

Աղյուսակ 1.2

Քայլի №	Մուտքային տվյալներ (միկրոհրամաններ)					Ելք
	Կարուսելի քայլը	Թևի դիրքը և վիճակը	A բռնիչի վիճակը	B բռնիչի վիճակը	Ընտրված ժամանակը	Ճիշտ է կատարվում ցիկլը
1						
2						
3						
4						
.						
.						
.						

1.2.4. Գծել ծրագրավորված ցիկլերի ընտրված ռեժիմների ալգորիթմների բլոկ սխեմաները:

1.3. Աշխատանքի կատարման համար անհրաժեշտ միջոցները

- Լաբորատոր ստենդ Atmega 16 միկրոկոնտրոլլերի հիմքով:
- Հարակցիչներ՝ համակարգչի LPT, COM և ռելեական ղեկավարման հանգույցին միացնելու համար:
- Էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատոր:
- ~220 Վ լարման սնման աղբյուր:
- Լաբորատոր աշխատանքի բացատրագիր:

1.4. Աշխատանքի կատարման կարգը

- Համակարգչի էկրանին բերել ռոբոտ մանիպուլյատորի քոմպիլյուբերային ղեկավարման վիզուալազիացիայի պատուհանը համաձայն նկ1.2-ի:
- Ընտրել « Քայլային » ռեժիմը՝ « Ավտոմատ » պատուհանում բացակայում է նշիչը, իսկ « Ցիկլ» պատուհանում դրված է նշիչը:
- Սեղմել COM Port OPEN պատուհանի վրա, ապահովելով քոմպիլյուբերի կապը էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի հետ: Լաբորատոր ստենդի վրա S2 սեղմակները պետք է գտնվեն ներքևի վիճակում:
- Ընտրել ծրագրավորվող ցիկլը համաձայն նկ. 1.2 ի և լրացնել աղյուսակ 1.1 ը:
- Ընտրված ամեն հերթական քայլը կատարելու համար սեղմել SET կոճակը START կոճակի վրա սեղմումով կատարել հերթական քայլը:
- Ընտրել « Ավտոմատ » ռեժիմը « Ցիկլ» պատուհանում բացակայում է դրված նշիչը: Համաձայն նկ 1.3 ի և լրացնել աղյուսակ 1.2 ը: Հրամանները կատարվում են հաշվի առնելով DELAY ms պատուհանի հապաղումները: STOP կոճակի սեղմումը դադարեցնում է ցիկլը:

1.5. Ստուգողական հարցեր

- Ծրագրավորված ցիկլի նշանակությունը:
- Բացատրել « Քայլային » և « Ավտոմատ » ռեժիմների նշանակությունները:
- Բացատրել ընտրված ռեժիմների ալգորիթմների նշանակությունները:
- Բացատրել DELAY պատուհանի նշանակությունը:

1.6. Հաշվետվության բովանդակությունը

- Աշխատանքի նպատակը:
- Աշխատանքի բովանդակությունը:
- Ընտրված ռեժիմների ալգորիթմների բլոկ- սխեմաները, կատարման արդյունքները:
- Ստուգողական հարցերի պատասխանները:
- Եզրակացություն կատարածի վերաբերյալ:

