

**H.B. BAGHDASARYAN, M.Ye. HARUTYUNYAN,
V.H. BAGHDASARYAN**

**IMPACT OF CUTTING MODES ON THE FORMATION OF
TECHNOLOGICAL RESIDUAL STRESSES AT BLADE CUTTING**

Issues on the impact of cutting modes on the formation of technological residual stresses in the subsurface layer at blade processing are considered. A brief analysis of the research results is carried out, appointment recommendations on the cutting modes are given at which in the subsurface layer, compressing residual stresses are accumulated.

Keywords: blade cutting, cutting parameters, residual stresses, cutting temperature.

ՀՏԴ 621.01

Ֆ.Հ. ՓԱՐԻԿՅԱՆ, Ա.Ս. ԲԱԲԱՅԱՆ, Վ.Գ. ԱՍԱՏՐՅԱՆ

**ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ՌՈՐՈՏԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ
ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ**

Արդիականացվել է արդյունաբերական ՄՄՍՈ.5-ՄՓ1 ոռոտոր՝ ժամանակակից մեքենաշինության պահանջներին համապատասխան: Արդիականացման արդյունքում ստեղծվել է նոր՝ բարձր ճշտությամբ, արագագործ, ծրագրային կառավարումով արդյունաբերական ոռոտո: Շնորհիվ կոնստրուկցիոն փոփոխությունների՝ մանիպուլյատորը հնարավորություն է ընձեռում՝ ավելի մեծ տրամագծով և մեծ զանգվածով մեքենամասեր տեղափոխելու, բեռնելու և բեռնաթափելու համար:

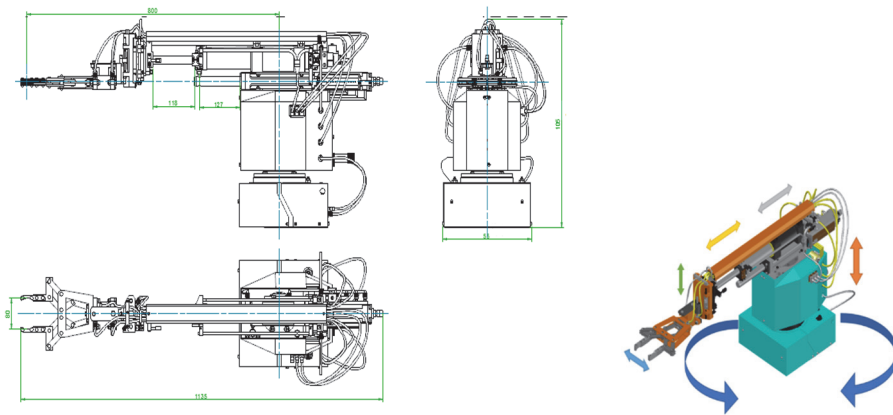
Առանցքային բառեր. արդյունաբերական ոռոտո, ծրագրային կառավարում, բարձր ճշտություն:

Ժամանակակից գիտատեխնիկական զարգացման հիմնական օրինաչափությունն է ավտոմատացման լայն կիրառումը տեխնիկայի գրեթե բոլոր ճյուղերում, արտադրական գործընթացների բոլոր օղակներում, առաջացնելով որակական զգալի փոփոխություններ, բացահայտելով այդ գործընթացների արտադրողականության բարձրացման հնարավորությունները՝ միաժամանակ թեթևացնելով աշխատանքային պայմանները:

Արդյունաբերական ոռոտոները (ԱՌ) լայնորեն կիրառվում են մեքենաշինությունում, հատկապես մետաղամշակման՝ ֆրեզման, գայլիկոնման, դրոշմման, ատամնաթորման և այլ գործընթացներում, սարքաշինությունում, ավտոմոբիլային արտադրությունում և այլուր՝ հիմնականում կատարելով մեքենամասերի տեղափոխում, թվային ծրագրային հաստոցների բեռնում և բեռնաթափում: Հետևաբար՝ արդյունաբերական ոռոտոր պետք է կարողանա տեղափոխել մանիպուլ-

յացիոն մեխանիզմը առնվազն եռաչափ տարածության մեջ և լինի վերածրագրավորվող [1]:

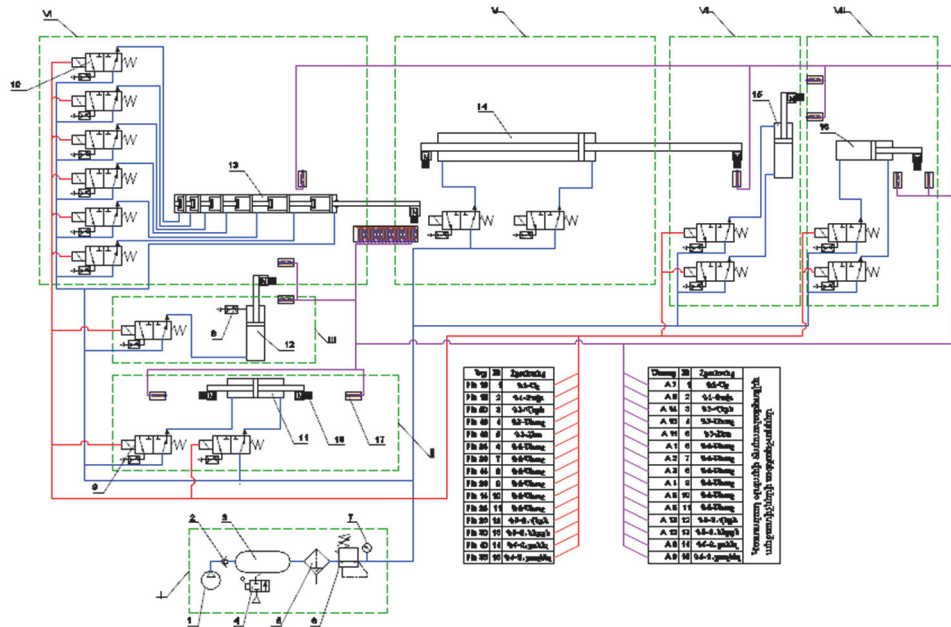
Աշխատանքի նպատակն է վերականգնել և արդիականացնել հայրենական արտադրության արդյունաբերական ПМР0.5-МФ1 ռոբոտի առանձին հանգույցների աշխատունակությունը, կազմել պնևմատիկական համակարգի կառավարման սխեման՝ ստեղծելով <<LabVIEW>>-ի միջավայրում ամենաժամանակակից ծրագրային կառավարմամբ և մեքենաշինության պահանջներին համապատասխան արդյունաբերական ռոբոտ [2]: Արդիականացման արդյունքում ստեղծվել է նոր՝ բարձր ճշտությամբ, արագագործ ԱՌ, որը հաջողությամբ օգտագործվում է ՄՏԱԱ ամբիոնի “Ռոբոտատեխնիկայի” լաբորատորիայում:



Նկ. 1. ПМР0.5-МФ1 ԱՌ-ի ընդհանուր տեսքը և եռաչափ մոդելը

Նկ.1-ում պատկերված են ԱՌ-ի ընդհանուր տեսքը և եռաչափ մոդելը, որը բաղկացած է պտտման, բարձրացման, հորիզոնական տեղաշարժման դաստակի բարձրացման և բռնիչի հանգույցներից:

Նկ. 2-ում պատկերված է ԱՌ-ի պնևմատիկական սխեման, որտեղ սեղմված օդի պատրաստման կայանքի ճնշման կարգավորիչից սեղմված օդը մղվում է մանիպուլյատորի պնևմատիկական բլոկ, այնուհետև էլեկտրամագնիսական պնևմաբաշխիչներից՝ տարբեր գործողության պնևմատիկական շարժաբերներ [3]:

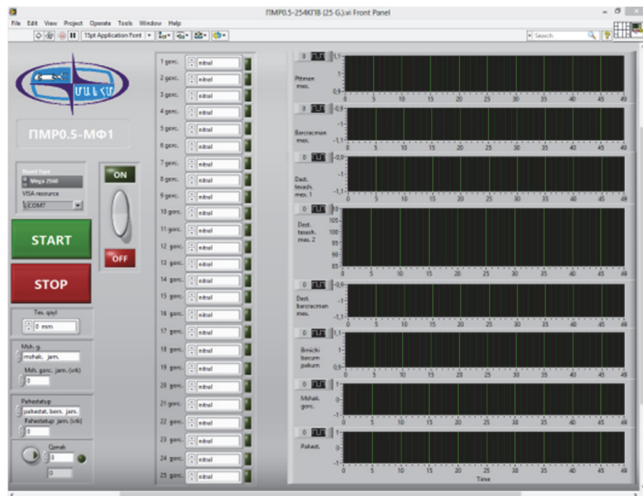


Նկ. 2. Արդյունաբերական ոռոգոտի պնևմատիկական սկզբունքային սխեման

Այսպես՝ պատման հանգույցի (II) շարժաբերն է երկկողմանի պնևմազլանը, որն առամնաքանոնային զույգի միջոցով պտտական շարժում է հաղորդում մանիպուլյատորին: Ընդ որում, հանգույցում տեղակայված են հերկոնային ճանապարհային անջատիչներ (17), որոնք համապատասխան ազդանշաններով իրագործում են կառավարման գործընթացը: Նման սկզբունքով են աշխատում նաև բարձրացման (III), հորիզոնական քայլային տեղաշարժման (IV), ձեռքի բարձրացման (VI), ձեռքի (VII) հանգույցները:

ՄՄՈ.5-ՄՓ1 արդյունաբերական ոռոգոտի ծրագրային կառավարման համակարգը կազմվել է <<LabVIEW>>-ի միջավայրում, որի դիմային վահանակում արտացոլվում են կոնտրոլերի միացման մուտքային տվյալները: Երբ ծրագիրը միացվում է, մանիպուլյատորը վերադառնում է իր ելակետային դիրքը:

Մանիպուլյատորը, հնարավորություն է տալիս մեկ ցիկլի ընթացքում կատարել 25 գործողություն՝ համաձայն նախապես մշակված ծրագրի, որի արդյունքում կազմվում է աշխատանքային ցիկլի հաջորդականությունը (նկ. 3):



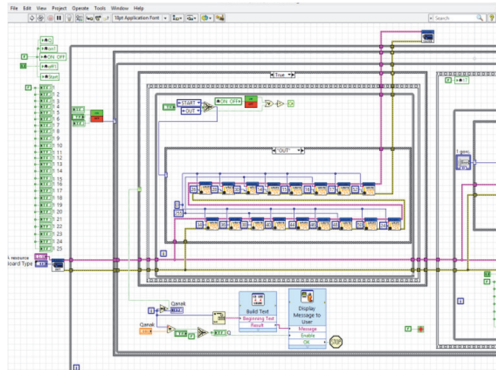
Նկ. 3. PMPO.5-MΦ1 ԱՌ-ի կառավարման վահանակը

Գործողությունների հաջորդականությունը կազմելուց հետո ընտրվում է քայլային տեղաշարժի չափը, մշակման գործողության ու պահեստատուսից բեռնման ժամանակը: Անհրաժեշտության դեպքում միացվում է հաշվիչը՝ ներմուծելով տեղափոխվող մեքենանսների քանակը, որից հետո մանիպուլյատորը կատարում է ծրագրավորված գործողությունները:

Դիմային վահանակի աջ մասում պատկերվում է գրաֆիկական ցուցատախտակը, որն արտացոլում է ԱՌ-ի աշխատանքային ցիկլագիրը: Վահանակի լուսային ցուցիչները ցույց են տալիս տվյալ պահին կատարվող գործողությունը [4]:

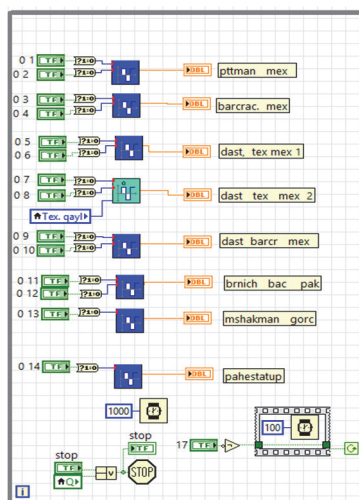
Նկ.4-ում ներկայացված է ծրագրային կառավարման բլոկ-դիագրամը, որն իրագործում է տվյալների ընդունման և մշակման գործառույթները, ինչպես նաև հանդիսանում է տվյալների աղբյուր՝ արտացոլելով այն ճակատային վահանակում: Այնուհետև հաստոցի տվիչներից ազդանշանները հաղորդվում են <<ARDUINO>> -ի անալոգային ազդանշանները գրանցող բլոկ, որը նախօրոք ծրագրավորված է անհրաժեշտ մուտքում [5]:

Մանիպուլյատորի գործողությունների ցիկլի հաջորդականությունը կազմելիս (նկ. 4) օգտակար ծովում են մանիպուլյատորի շարժումները՝ աջ և ձախ, վերև և ներքև, տեղափոխություններ քայլային առաջ և հետ, դաստակի բարձրացում՝ վերև և ներքև, բռնիչի բաց և փակ դիրքեր, չեզոք դիրք:



Նկ. 4. Ծրագրային կառավարման բլոկ-դիագրամը

Ճակատային վահանակում մանիպուլյատորի աշխատանքային ցիկլագիրը արտապատկերելու համար բլոկ-դիագրամում 25 բլոկներից բաղկացած ցիկլից (նկ. 5) ստացվում են անհրաժեշտ տեղեկություններ, որոնք գրաֆիկական բլոկների միջոցով խմբավորվում են: Որոշակի ժամանակա հատվածում մանիպուլյատորի կատարած գործողությունը գրաֆիկորեն գրանցվում է <<Waveform Charts>>-ի միջոցով [6]:



Նկ. 5. Ցիկլագիրը բլոկ-դիագրամը

Այսպիսով, մեքենաշինության պահանջներին համահունչ, <<LabVIEW>>-ի միջավայրում ստեղծվել է ժամանակակից ծրագրային կառավարմամբ արդյունաբերական ոռոգոտ, որի կառուցվածքային փոփոխությունները հնարավորություն են ընձեռում՝ տեղափոխելու, բեռնելու և բեռնաթափելու ավելի մեծ տրամագծով և զանգվածով մեքենամասեր:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Соломенцев Ю.М., Козырев Ю.Е.** Промышленные роботы в машиностроении.- М.: Машиностроение, 1987. – 140 с.
2. **Лугов С.Ю.** LabVIEW в примерах и задачах. – Нижний Новгород, 2007. – 101 с.
3. Электропневмоавтоматика в производственных процессах: Учебное пособие / **Е.В. Пашков и др.** – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2003. – 496 с.
4. **Михаев П.М., Крылова С.И.** Основы LabVIEW 1/National Instruments.- 2007. – 365 с.
5. **Федосов И.В.** Основы программирования в Labview. – Саратов, 2010. – 53 с.
6. **Փարիկյան Տ.Ֆ., Փարիկյան Ֆ.Հ., Արթուրյան Ա.Վ.** Մանիպուլյացիոն մեխանիզմների նախագծում: Ուսումնական ձեռնարկ. – Եր.: ՀՊՃՀ, 2006. –14 էջ:

Փ.Ա. ՓԱՐԻԿՅԱՆ, Ա.Տ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Վ.Գ. ԱՏԱՏՐՅԱՆ

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Модернизирован промышленный робот ПМРО.5-МФ1 в соответствии с требованиями современной техники. Модернизация привела к созданию нового высоко-точного, высокопроизводительного промышленного робота с программным управлением. Благодаря конструктивным изменениям манипулятор способен перемещать детали больших диаметров и массы, загружать их и выгружать.

Ключевые слова: промышленный робот, программное управление, высокая точность.

F.A. PARIKYAN, A.S. BABAYAN, V.G. ASATRYAN

INVESTIGATING THE OPERATION OF THE INDUSTRIAL ROBOT AND DEVELOPING THE CONTROL SYSTEM

The industrial robot PMR0.5-MF1 according to the requirements of the modern equipment is upgraded. Upgrading led to the creation of new high-precision, high-productive industrial robots with a program control. Due to the constructive changes, the manipulator is able to move parts of a big diameter and weight, to load and unload them.

Keywords: industrial robot, program control, high precision.