

A.M. ARZUMANYAN, T.A. MIRVELYAN

CALCULATION OF CUTTING STRENGTH AT PROCESSING OF ALLOYS FROM NON-FERROUS METALS BY CORUNDUM CUTTING PLATES WITH SQUARE-CUTTING CUTTING LOOP

At fine-machining of alloys from non-ferrous metals, the state of the working surfaces of the corundum cutting insert is very Important to obtain a high-quality machined surface and the required dimensional accuracy. In addition to the correct orientation of the cutting part of the plate, which is one of the main indicators of the increase in strength and wear resistance, it is necessary to meet high the requirements get to the working surfaces of the corundum-cutting insert. It has been established by experiments that, in comparison with the wear resistance of the finished working surfaces 1.5 to 3.0 times more are not achieved. In addition, the radius of curvature of the cutting blade of the plate is of great importance, the presence of which ensures the necessary state of the working surfaces, removing the defects after sharpening, thereby increasing the wear resistance and the strength of the corundum plates. This will also lead to a preliminary run-in of the cutting inserts.

Keywords: corundum, rounding cutting edge, debugging, cast-iron disk, forces of cutting, break-in, wear resistance.

ՀՏԴ 621.77.09

**Ա.Ա. ԱՐՇԱԿՅԱՆ, Ս.Կ. ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ, Ա.Բ. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ,
Վ.Շ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ**

**ՍԱՐԱՀԱՐԹ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐ ՄԻԿՐՈՈՒԵԼԻԵՖԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

Մշակվել է սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման նոր տեղնուլոգիա, որը լայն կիրառություն կգտնի տարբեր ոլորտի մեքենաշինական արտադրություններում ցիկլային ծանր բեռնվածքների և սահքի շփման պայմաններում աշխատող մեքենամասերի աշխատանքային մակերոյթների ձևավորման գործընթացներում, որի կիրառումը հնարավորություն է տալիս մոտ երկու անգամ բարձրացնել միկրոռելիեֆի ձևավորման գործընթացի արտադրողականությունը՝ կանոնավոր միկրոռելիեֆի սարահարթ տարրերի և յուղի գրպանիկների ձևավորման գործընթացների համատեղ իրականացմամբ:

Առանցքային բառեր. կանոնավոր միկրոռելիեֆ, ձեվավորում, բանվորական մակերևույթ, յուղի գրպանիկ, սարահարթ տարր:

Ներածություն: Տեխնիկայի զարգացմանը զուգընթաց՝ մեքենաների աշխատանքի պայմանները անընդհատ բարդանում են, առավել խիստ են դառնում մեքենամասերի շահագործական ցուցանիշներին ներկայացվող պահանջները:

Այդ տեսանկյունից մակերևութային շերտի որակը այն կարևորագույն գործոններից մեկն է, որն ապահովում է մեքենամասերի բարձր շահագործական բնութագրեր: Մեքենամասի մակերևութային շերտի անհրաժեշտ որակի ապահովման համար կիրառվում են վերջնամշակման տարբեր եղանակներ, այդ թվում՝ մշակման տարբեր աբրազիվային եղանակներ՝ ջերմային մշակում, լեգիրացում կամ պատում մաշակայուն շերտով, ինչպես նաև մակերևութային շերտի ամրացում՝ մակերևութային պլաստիկ դեֆորմացմամբ (ՄՊԴ), կանոնավոր միկրոռելիեֆով մակերևութի ստեղծմամբ, որոնք անընդհատ կատարելագործվում են: Դրանց շարքին են պատկանում սարահարթ տարրերով ու յուղի գրպանիկներով ձևավորված կանոնավոր միկրոռելիեֆի ստացման տեխնոլոգիաները, որոնք խիստ կարևորվում են մեքենամասերի շահագործական հատկությունների բարձրացման տեսանկյունից [1]:

Խնդրի արդի վիճակը: Սարահարթ տարրերով ու յուղի գրպանիկներով ձևավորված կանոնավոր միկրոռելիեֆի ստացման տեխնոլոգիաներից է դրանց ձևավորումը թվային ծրագրային կառավարմամբ (ԹԾԿ) հաստոցի կիրառմամբ համապատասխան ձևի ձևավորող գործիքով, որի կարծրությունը ավելի բարձր է, քան հարթեցվող մակերևույթը [1]: Այս դեպքում ձևավորող գործիքի երկրաչափությունն ընտրում են ըստ մակերևութային շերտի վրա յուղի գրպանիկների ձևի, իսկ նրանց անհրաժեշտ խորության ստացման համար հարթեցման ընթացքում գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևութների միջև ստեղծում են որոշակի մեծությամբ ստատիկ ուժ: Հարթեցման ընթացքում մեքենամասին հաղորդում են պտտական շարժում իսկ ձևավորող գործիքին՝ ծրագրավորված մատուցումներ և թրթռումներ մշակվող մակերևութի նորմալի ուղղությամբ: Ընդ որում, կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման բնութագրերն են՝ մեքենամասի պտտման հաճախությունը, ձևավորող գործիքի կամ մեքենամասի մատուցումները, ձևավորող գործիքի թրթռումների հաճախությունը և ամպլիտուդը: Այս տեխնոլոգիան թույլ է տալիս մեքենամասի աշխատանքային մակերևութի վրա ստեղծել ցանկացած օրինաչափությամբ փոփոխվող միկրոռելիեֆ: Սակայն կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման գործընթացում առաջանում են միկրոռելիեֆի մակերևութի միայն ուռուցիկ կամ գոգավոր տարրեր, որոնք թույլ չեն տալիս ստանալ սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆ:

Նման թերությունն չունի սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման նոր տեխնոլոգիան [1], որն իրականացվում գրեթե նույն հաջորդականությամբ ու պայմաններում, սակայն այն տարբերությամբ, որ առաջին անցումով հարթեցմամբ ձևավորում են անհրաժեշտ խորդուբորդություններով մակերևութ, իսկ սարահարթ պրոֆիլը ստանում են երկրորդ դեֆորմացնող գործիքով երկ-

րորդ անցման ժամանակ: Այս տեխնոլոգիան թույլ է տալիս մեքենամասի աշխատանքային մակերևութի վրա ստեղծել ցանկացած օրինաչափությամբ փոփոխվող սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆ: Եղանակի իրականացման արդյունքում հնարավոր է ստեղծել բարձր հենարանային ունակությամբ կանոնավոր միկրոռելիեֆ:

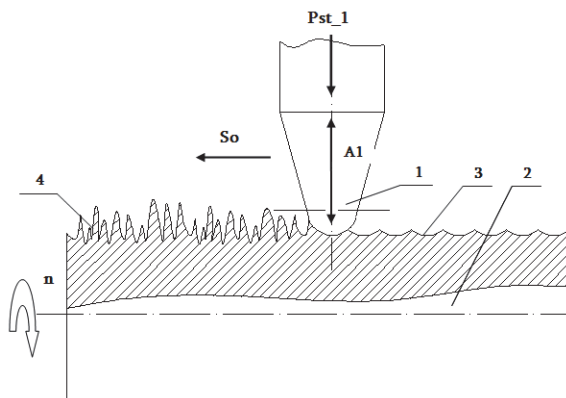
Նշված տեխնոլոգիայի հիմնական թերությունն այն է, որ մեքենամասերի աշխատանքային մակերևութի վրա կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորումն իրականացվում է երկու փուլով. առաջին փուլում ստեղծում են կանոնավոր միկրոռելիեֆ, իսկ երկրորդում՝ սարահարթ պրոֆիլ, որի արդյունքում սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման գործընթացն իրականացնում է համեմատաբար ցածր արտադրողականությամբ:

Աշխատանքի նպատակն է. բարձրացնել սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման գործընթացի արտադրողականությունը ձևավորման գործընթացով մեկ ձևավորող գործիքի կիրառմամբ:

Տեսական հետազոտություններ: ՄՏԱ ամբիոնում մշակվել է սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման նոր տեխնոլոգիա, որը տարբերվում է հայտնի [2] եղանակից նրանով, որ մեքենամասի մակերևութի վրա յուղի գրպանիկների միկրոպրոֆիլի ձևավորման ժամանակահատվածում մեծացնում են ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևութների միջև ստատիկ ուժը և ձևավորող գործիքի թրթռումների ամպլիտուդը, ընդ որում, ստատիկ ուժի և ձևավորող գործիքի թրթռումների ամպլիտուդի մեծացումներն իրականացնում են թրթռումների մեկ պարբերության ժամանակահատվածում, իսկ նրանց մեծությունները որոշում են փորձնական ճանապարհով՝ ըստ յուղի գրպանիկների միկրոպրոֆիլի խորության:

Նկ. 1-ում պատկերված են սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման տեխնոլոգիայի իրականացման փուլերը, որտեղ 1 –ը մշակվող մեքենամասի նյութից ավելի բարձր կարծրությամբ կանոնավոր միկրոռելիեֆը ձևավորող գործիքն է, 2 –ը՝ մշակվող մեքենամասը, 3 –ը՝ մեքենամասի աշխատանքային մակերևութի վրա ձևավորված կանոնավոր միկրոռելիեֆի սարահարթ տարրը, 4 –ը՝ մշակվող մեքենամասի մակերևութի ելակետային խորդոբորդությունները, 5 –ը՝ մշակվող մեքենամասի մակերևութի վրա ձևավորված յուղի գրպանիկը, Pst_1-ը՝ ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևութների միջև ստատիկ ուժը կանոնավոր միկրոռելիեֆի սարահարթ տարրերի ձևավորման դեպքում, Pst_2-ը՝ ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևութների միջև ստատիկ ուժը յուղի գրպանիկների ձևավորման դեպքում, A1-ը՝ ձևավորող գործիքի

թրթռումների ամպլիտուդը կանոնավոր միկրոռելիեֆի սարահարթ տարրերի ձևավորման դեպքում, A2-ը՝ ձևավորող գործիքի թրթռումների ամպլիտուդը յուղի գրպանիկների ձևավորման դեպքում, n-ը՝ մշակվող մեքենամասի պտուտաթիվը, So-ն՝ ձևավորող գործիքի մատուցումը մշակվող դետալի առանցքի ուղղությամբ, b -ն՝ փորձնական ճանապարհով որոշված յուղի գրպանիկների ձևավորման քայլը, h-ը՝ փորձնական ճանապարհով որոշված յուղի գրպանիկների խորությունը:



Նկ. 1. Ձևավորող գործիքի դիրքը, երբ ստեղծվել է առաջին սարահարթ տարրը

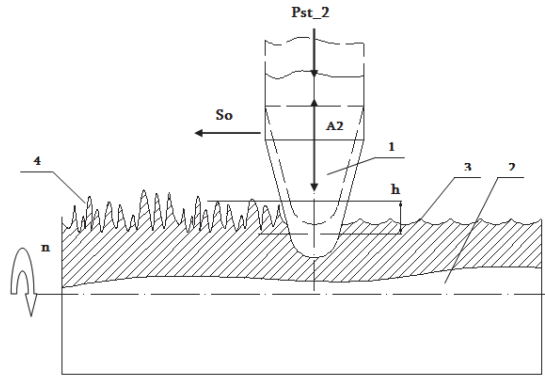
Նկ. 2-ում պատկերված է մեքենամասի կանոնավոր միկրոռելիեֆի 1 ձևավորող գործիքը այն պահին, երբ ամբողջությամբ ստեղծվել է նրա սարահարթ տարրը, որն իրականացվում է ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև Pst_1 ուժով և ձևավորող գործիքի A1 թրթռումների ամպլիտուդով:

Նկ. 3-ում ներկայացված է մեքենամասի կանոնավոր միկրոռելիեֆի վրա յուղի առաջին գրպանիկի ստեղծման ավարտը, որն իրականացվում է ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև մեծացված Pst_2 ուժով և ձևավորող գործիքի մեծացված A2 թրթռումների ամպլիտուդով:

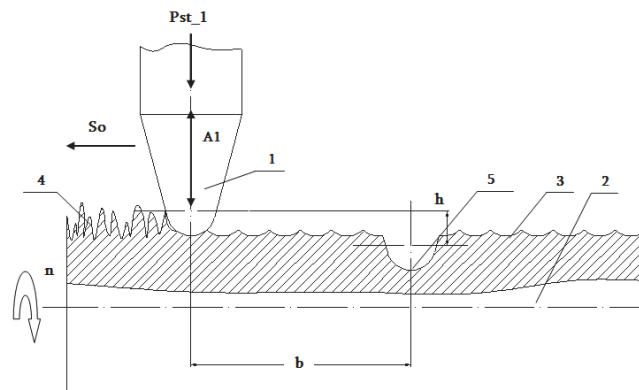
Նկ. 4-ում պատկերված է մեքենամասի կանոնավոր միկրոռելիեֆը ձևավորող գործիքը (1) այն պահին, երբ ամբողջությամբ ստեղծվել է նրա երկրորդ սարահարթ տարրը, որը նույնպես իրականացվում է ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև Pst_1 ուժով և ձևավորող գործիքի նրա A1 մեծությամբ թրթռումների ամպլիտուդով:

Նկ. 4-ում պատկերված է մեքենամասի կանոնավոր միկրոռելիեֆի վրա յուղի երկրորդ գրպանիկի ստեղծման ավարտը, որը նույնպես իրականացվում է ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև մեծացված

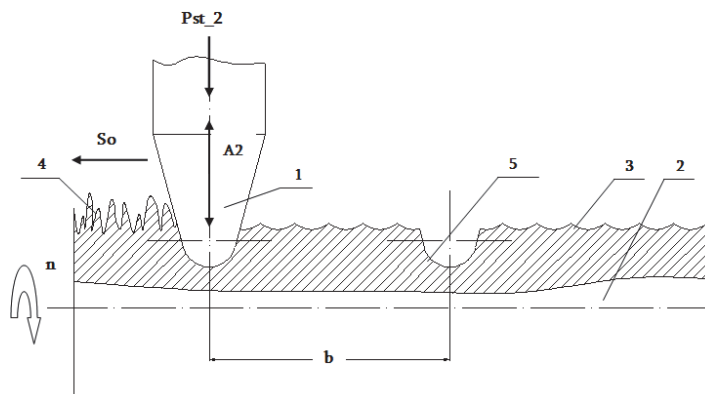
Pst_2 ուժով և ձևավորող գործիքի մեծացված A2 մեծությամբ թրթռումների ամպլիտուդով:



Նկ. 2. Ձևավորող գործիքի դիրքը, երբ ստեղծվել է յուղի առաջին գրպանիկը



Նկ. 3. Ձևավորող գործիքի դիրքը, երբ ստեղծվել է երկրորդ սարահարթը փարրը



Նկ. 4. Ձևավորող գործիքի դիրքը, երբ ստեղծվել է յուղի երկրորդ գրպանիկը

Եղանակն իրականացնում են հետևյալ կերպ: Ըստ մեքենամասի բանվորական գծագրի՝ ընտրում են ԹԾԿ հաստոցը. գլանական մեքենամասերի համար՝ խառատային ԹԾԿ հաստոցը, հարթ և ձևավոր մեքենամասերի համար՝ ֆրեզման ԹԾԿ հաստոցը: Ընտրում են նաև ձևավորող գործիքի նյութը, սարահարթ հարթեցման ռեժիմները՝ մշակվող մեքենամասի ո պտուտաթիվը գլանական մեքենամասերի համար կամ հարթեցման արագությունը հարթ և ձևավոր մեքենամասերի համար, ձևավորող գործիքի So ծրագրավորված մատուցումը, ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև Pst_1 ուժը և A1 թրթռումների ամպլիտուդը, յուղի գրպանիկների ձևավորման b քայլը, ձևը և հ խորությունը, ըստ որոնց նախագծում և մշակում են ձևավորող գործիքի գագաթը: Փորձնական ճանապարհով, ըստ յուղի գրպանիկների միկրոպրոֆիլի խորության, որոշում են նրա ստացման համար ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև անհրաժեշտ Pst_2 ուժի մեծությունը և ձևավորող գործիքի A2 թրթռումների ամպլիտուդը: Մեքենամասին հաղորդում են համապատասխան արագությամբ շարժում, ձևավորող գործիքին ծրագրավորված So մատուցումներ և A1 ամպլիտուդով թրթռումներ մշակվող մակերևույթի նորմալի ուղղությամբ, ձևավորող գործիքի և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև ստեղծում են Pst_1 մեծությամբ ուժ: ԹԾԿ հաստոցի ծրագրով ձևավորող գործիքի յուրաքանչյուր b քայլի վերջում նրա և մեքենամասի հպման մակերևույթների միջև ստատիկ ուժը մեծացնում են մինչև Pst_2: Միաժամանակ, ձևավորող գործիքի թրթռումների ամպլիտուդը նրա տատանումների մեկ պարբերության ընթացքում մեծացնում են մինչև A2: Նշված գործողություններից հետո սարահարթ միկրոռելիեֆից հետո ձևավորվում է յուղի գրպանիկ:

Սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման եղանակը լայն կիրառություն կգտնի մեքենաշինական տարբեր ոլորտների արտադրություններում ցիկլային ծանր բեռնվածքների և սահքի շփման պայմաններում աշխատող մեքենամասերի աշխատանքային մակերևույթների ձևավորման գործընթացներում, որը թույլ է տալիս մեքենամասի աշխատանքային մակերևույթի վրա ստեղծել ցանկացած օրինաչափությամբ փոփոխվող կանոնավոր միկրոռելիեֆ:

Եղանակի կիրառումը, սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման եղանակների համեմատ, հնարավորություն է տալիս մոտ երկու անգամ բարձրացնել միկրոռելիեֆի ձևավորման գործընթացի արտադրողականությունը, որն ապահովվում է կանոնավոր միկրոռելիեֆի սարահարթ տարրերի և յուղի գրպանիկների ձևավորմամբ մշակման նույն գործընթացում:

Եզրակացություն: Մշակվել է սարահարթ կանոնավոր միկրոռելիեֆի ձևավորման նոր տեխնոլոգիա, որը լայն կիրառություն կգտնի մեքենաշինական տարբեր ոլորտների արտադրություններում ցիկլային ծանր բեռնվածքների և սահքի շփման պայմաններում աշխատող մեքենամասերի աշխատանքային մակերույթների ձևավորման գործընթացներում, որի կիրառումը հնարավորություն է տալիս մոտ երկու անգամ բարձրացնել միկրոռելիեֆի ձևավորման գործընթացի արտադրողականությունը՝ կանոնավոր միկրոռելիեֆի սարահարթ տարրերի և յուղի գրպանիկների ձևավորման գործընթացների համատեղ իրականացմամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Суслов А.Г., Дальский А.М.** Научные основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 2002.- 684 с.
2. Патент РФ 2401731. Способ формирования плосковершинного регулярного микрорельефа выглаживанием.- 2016.

**Ա.Լ. ԱՐՏԱԿՅԱՆ, Ս.Կ. ԵԳԻԱԶԱՐՅԱՆ, Ա.Բ. ԲԱԼԱՏԱՆՅԱՆ,
Վ.Ս. ԳՐԻԳՐՅԱՆ**

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯРНОГО ПЛОСКОВЕРШИННОГО МИКРОРЕЛЬЕФА

Разработана новая технология формирования регулярного плосковершинного микрорельефа, которая может найти применение в различных отраслях машиностроения в процессах формирования рабочих поверхностей деталей машин, работающих в условиях трения скольжения и тяжело нагруженных циклических нагрузок. Применение технологий позволит до двух раз повысить производительность процесса формирования регулярного плосковершинного микрорельефа за счет одновременного осуществления процессов формирования плосковершинных элементов и смазочных карманчиков.

Ключевые слова: регулярный микрорельеф, формирование, рабочая поверхность, смазочный карманчик, плосковершинный элемент.

**A.L. ARSHAKYAN, S.K. JEGIAZARYAN, A.B. BALASANYAN,
V.SH. GRIGORYAN**

**TECHNOLOGY FOR FORMING A REGULAR PLATE-SIZED
MICRORELIEF**

A new technology for the formation of a regular plateau-shaped microrelief has been developed, which will find application in various branches of machine building in the processes of forming working surfaces of machine parts operating under conditions of sliding friction and heavily loaded cyclic loads. The use of this method will double the productivity of the formation of a regular plateau-like microrelief by simultaneously processes of formation of the plateau-shaped elements and lubricating pockets.

Keywords: regular microrelief, formation, working surface, lubricating pocket, plateau-like element.

UDC 621.436.0

M.G. HAKOBYAN, A.M. HAKOBYAN

**INVESTIGATING THE ELECTRICAL PROPERTIES OF EMULSIONS
(Gyumri)**

Electrical properties of emulsions are discussed. Insulating emulsions and their electrical properties in particular are reviewed. The variation of insulating properties of emulsions due to the impact of outside irritants (temperature and acoustic field) is presented. Possible internal mechanisms of the conductivity change are discussed. The experimental results are presented and theoretical explanations are given.

Keywords: emulsions, insulation properties, conductivity, conductivity change, temperature increase.

Emulsions are used in different areas of production. They can be sub-products in developing other items or separate production. Depending on the use area, some definite properties of emulsions can be primary, from physical to electrical [1].

In the earlier investigations, special insulating emulsions were produced as dielectric liquids for the electric discharge machining [2,3]. The emulsions were water and hydrocarbon oil mixtures. The produced emulsion type was oil-in-water. Mixture was physical, not chemical, and the initial components were in composite state. Distilled water and hydrocarbons were used to prepare the working medium. Water and hydrocarbon are mutually insoluble. The preparation of a combined