

METALLARGA ELEKTROEROZIV ISHLOV BERISH TAHLILI

Ushbu maqolada metallarga elektroeroziv ishlov berishda elektrod vositasi yordamida elektr toki bilan ishlaydigan detalga ta'sir etib, uni shaklini, o'lchamlarni, sirt xususiyatlarini o'zgartirish jarayoni tahlil qilingan. Ko'rilayotgan muammo zamonaviy mashinasozlik sanoati uchun dolzarb, ishlov berilayotgan mahsulotni qalinligi deformatsiyaga olib kelmasdan, sirtning sifatini yaxshilashda qo'shimcha ishlov berishga imkoniyat sezmaydi, materialning barcha xususiyatlarini saqlaydi.

В статье рассматривается электроэрозионная обработка, используемая для анализа процесса изменения формы, размеров, показателей восстановления и свойств поверхности электродного инструмента. Показано, что современное машиностроение использует электроэрозионную обработку металлов, при этом обработанный материал, деформированный без возможности дальнейшей обработки, сохраняет все свойства материала с улучшением качества поверхности.

In this article, with the help of electrode which is associated with the electroerosive making processes, the condition of changing shape and measure's decreasing index has been analyzed. This electroerosive is absolutely important for today's modern machine industry, as it helps the making product to keep all its qualities and features better without being deformed in thickness.

Bozor iqtisodiyoti sharoitlarida mashinasozlikning rivojlanishini jadallashtirish, uning samaradorligini oshirish, hamda chiqarilayotgan mahsulotning raqobat bardoshligini yuksaltirish uchun ishlab chiqarish unumini va texnologik usullarning aniqligini jiddiy oshirish, shuningdek uni keng ko'lamda avtomatlashtirish talab etiladi.

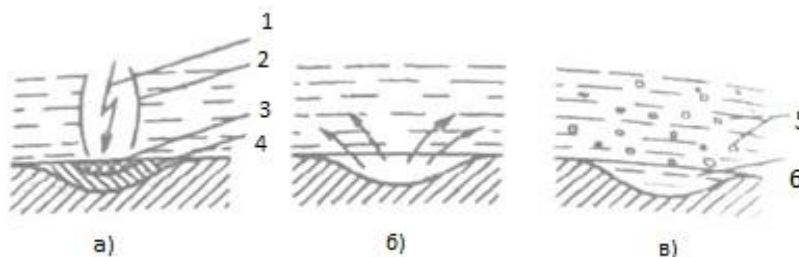
Zamonaviy mashinasozlikda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning konstruksiyasi uzluksiz murakkablashib, turi ortib bormoqda, ishlab chiqarish obyektlari tez-tez almashinib, yangi mahsulotni o'zlashtirish muddatlari qisqarmoqda. Mashinasozlikda har bir detallar vazifasiga ko'ra o'ziga xos aniqlikni talab etadi. Shu bilan birga metallarga ishlov berishda eng maqul xatolarsiz ishlov beriladigan usullardan foydalaniladi. [1]. Elektroeroziv ishlov berish uzoq vaqtdan beri ixtiro qilingan, ammo oxirgi o'n yillarda keng tarqalgan. Biz tahlil qilinadigan usul bu metallarga elektroeroziv ishlov berish usuli hisoblanadi.

Elektroeroziv ishlov berish elektrod vositasi yordamida elektr toki bilan ishlaydigan detalga ta'sir etishda, uni shaklini, o'lchamlarni, sirt xususiyatlarini o'zgartirish jarayoni tahlil qilingan. Ko'rilayotgan muammo zamonaviy mashinasozlik sanoati uchun dolzarb, ishlov berilayotgan mahsulotni qalinligi deformatsiyaga olib kelmasdan, sirtning sifatini yaxshilashda qo'shimcha ishlov berishga imkoniyat sezmaydi, materialning barcha xususiyatlarini saqlaydi.

Elektroeroziv metalga ishlov berish mahsulotlarni ishlab chiqarish bo'yicha operatsiyalar sonini sezilarli darajada qisqartiradi, bu esa mahsulotni murakkablikning katta qismlarini ishlab chiqarishni tashkil etadi. Tayyor mahsulotni qalinligi deformatsiyaga olib kelmasdan sirtning sifatini qo'shimcha tozalashga ehtiyoj sezmaydi, materialning barcha xususiyatlarini saqlaydi. Elektroeroziv usul bilan detallarni tayyorlashning an'anaviy mexanik usullari bilan taqqoslaganda 1,5-2 barobar yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Ushbu turdagi ishlov berish, kichik o'lchamdagi murakkab kontur qismlarini qirralarning yuqori aniqligi, zargarlik buyumlaridan ehtiyot qismlar ishlab chiqarish zarur bo'lgan hollarda ham qo'llaniladi.

Elektroeroziv usul bir yoki ikkita elektrodni orasidan elektr impulsi uchquni paydo bo'lishi natijasida yemirilishdagi fizikaviy hodisaga asoslangan. Elektr uchquni o'tish joyida chuqircha xosil bo'ladi (1-rasm). Juda yuqori harorat paydo bo'ladi. Impulslar qaytarilganda asbob - elektrod zagatovka bota boradi. Hosil bo'lgan chuqurlik asbob konturi va yuzasini shaklini qaytaradi.



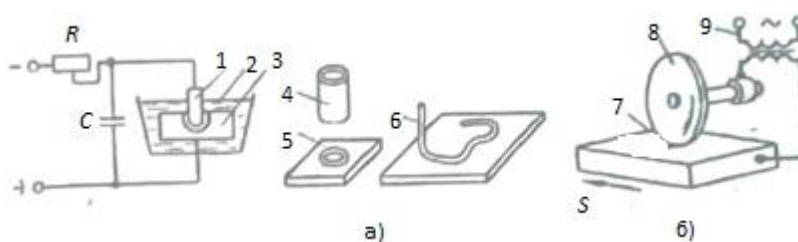
1-rasm. Elektr impuls uchquni o'tgan joyda chuqurcha xosil bo'lish sxemasi.

a-impuls o'tish davri, b-metalni chiqarib tashlash davri, b- statsionar davr

1-o'tish kanali, 2- gazli bo'shliq, 3-metalni parlanish zonasi, 4-metalni erish zonasi, 5-qotib qolgan metal donachalari, 6-elektroeroziv chuqurlik.

Elektroeroziv ishlashni asosiylari: elektr uchqun, elektr impulsi, yuqori chastotali elektr uchqunli. Eroziya jarayonining jadalligi asosan elektrodlar materiallarning issiqlik va fizik parametrlari (erish va parlanish harorati, issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanligi), tok impulslarining elektrik parametrlari (energiyasi, uzoq muddatligi, amplitudasi, yo'nalish chastotasi) va elektrodlar orasidagi muhitning xossalari (elektr o'tkazishi, oquvchanligi, gazlarga va bug'larga to'yinuvchanligi, uyushqoqligi) bilan ifodalanadi. Eroziya jarayoni suyuq muhitda jadallashadi, yaqqol qutb tasir qiladi. Natijada bir elektrod (asbob) ikkinchisiga nisbatan kam yemiriladi. Eroziyalangan chuqurchadan otilib chiqqan metal zarrachalari suyuqlikda qotadi (sharsimon mayda dispersli granula ko'rinishida).

Metallarga elektr uchqun usulida ishlashda qattiq jism yuzasiga yuborilgan uchqun tasirida, shu yuzaning yemirilishi xodisasiga asoslanadi. Zagatovka o'zgarmas tok manbayining musbat qutbiga, asbob manfiy qutbiga ulanadi: zagatovka anod; asbob katod (2-rasm)



2-rasm. Elektr uchqun usuli ishlash sxemasi

Tok ulanganda kondensator C zaryadlanadi, kuchlanish ortib, elektrodlar 1 va 3 orasida yorib o'tadigan elektr zaryadi o'tadi. Bundan chiqqan issiqlik $t^{\circ} = 10000-12000$ °C gacha yetadi. Albatta, bu xaroratda zagatovka – anod erib bug'ga aylanadi va chuqircha xosil bo'ladi. Otilib chiqqan metal zarrachalardan dielektrik suyuqlikda qotadi; zarracha diametri $d=(0.01-0.005)$ mm

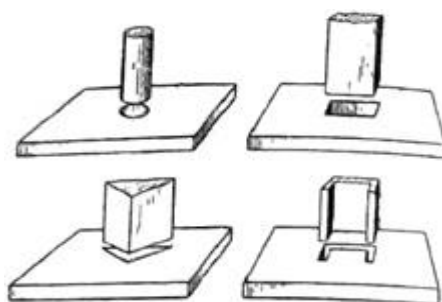
Keyingi impulsda yana shuncha metal yemirilib, chuqurcha o'yladi. Qayerda elektrodlar orasidagi masofa kam bo'lsa, shu yerda yemirilish ko'p bo'ladi. Shu tariqa sikl qaytalaveradi. Impuls davom etish vaqti (20-200) mkc.

Suyuqlik sifatida odatda mineral yog', kerosin, suv qo'llaniladi.

Suyuqlikni vazifalari:

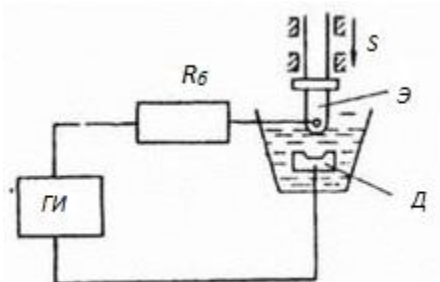
1. Elektrodni sovutib turish;
2. Chiqindilarni ushlab, yig'ish va chiqarib tashlash;
3. Chiqindi zarrachalarini asbobga tegmasligini ta'minlash;
4. Asbob va zagatovka yon biqinlari orasida elektr yoyi hosil bo'lmasligini ta'minlash;

Asbob asosan mis va grafitdan yasaladi. Bu usul bilan barcha tok o'tkaziladigan materiyallarni ishlash mumkin. Lekin, iqtisod nuqtayi nazardan, asosan, qiyin ishlanadigan qotishmalar (BK, TK, TTK), qiyin ishlanadigan metallar (Ta, Mo, Ti, W) va ularning qotishmalari va x.k. ishlanadi. Bu usul bilan murakkab va xilma xil teshiklar olish mumkin (3- rasm)



3-rasm. Katod elektrod shakllarini anodga o'tishiga misollar

Elektroimpulsi ishlov berish usuli yordamida maxsus generatorlardan olinadigan elektrimpulslaridan foydalaniladi. Bu generatorlar bir qutubli impuls beradi; shakli mo'tadil davri kattaroq: (500-10000) mkc. Ishlash davrida yoy vujudga keladi. (4-rasm) Usulning elektr uchqunidan farqi: asbob – anod, zagatovka – katod vazifasini o'taydi. Elektrod grafitdan yasalgan va yemirilishi kamroq bo'ladi. [3]. Bu usulning mexnat unumi elektr uchqun usuliga nisbatan (8-10) barobar ko'proq. Bu usul bilan shtamplar, lopatkalar, o'tga chidamli qotishmalardan murakkab teshiklar ochishda qo'llaniladi.



4-rasm. Elektroeroziv ishlov berish sxemasi.

ГИ- impulsli generator; R_б-balastniy qarshilik; Э-elektrod-asbob; Д-ishlov berilayotgan detal; S-elektrod –asbobning surilishi

Elektr impuls generatori elektrotlar atrofida davriylik va elektr maydon kuchini belgilaydi. Elektr uchqun harakati jarayonida bir qator periyodik yurib turgan elektr uchqunlari eng nozik material qatlamini ish qismidan olib tashlaydi.

Elektr maydonlarining quvvati maksimal darajaga yetgan nuqtada elektr oqimi paydo bo'ladi. Elektr maydonining ta'siri ostida elektronlar va erkin ijobiy ionlar yuqori tezlikda tezlashadi va elektr o'tkazuvchanligi bilan bir vaqtda ionlashtiruvchi tunnel hosil qiladi. Elektr toki paydo bo'ladi so'ng elektrod va ishchi qism o'rtasida uchqun chiqishi paydo bo'lib, element zarrachalar to'qnashuviga sabab bo'ladi. [2]. Ushbu jarayon davomida plazma zonasi hosil bo'lgunga qadar doimiy ravishda oshib boradigan gaz pufagi shakllanadi. Plazma zonasi elementar zarrachalar to'qnashuvining ko'payishi natijasida tezda juda yuqori haroratgacha - 8000 dan 12000 ° C gacha. Ushbu jarayon elektroddagi modda mikrodarajada tezda eritishga olib keladi. Eroziyalangan material suyuq-dielektr yordamida yuviladi, keyinchalik kichik sharsimon shaklda qayta hosil qilinadi. Juda oz oqim zarbasi bilan ko'proq salbiy zaryadlangan zarralar musbat zaryadlangan zarrachalarga nisbatan harakatga keltiriladi. Ma'lum bir zaryadning ko'proq zarralari elektrodga qarab harakat qilsa, uning yuzasida ko'proq issiqlik hosil bo'ladi. Kattaroq hajmdan kelib chiqqan holda, musbat zarralar elektrodning bir xil issiqlik hosil bo'lishiga yordam beradi. [4]. Materiyallarni olib tashlash yoki minimal darajada kamaytirish uchun polarit, tushirish jarayoni tugamaguncha, iloji boricha ko'proq issiqlik ish qismini chiqarib olish uchun tanlanadi. Uzoq cho'kmalarda, aksincha, elektrod-vosita musbat qutbga ulanadi. Ish qismidagi polarit va asbob elektrodning o'zgarishi kerak bo'lgan zarba uzunligi, asbobning fizik parametrlariga va elektrod materiyalining xususiyatlariga ko'proq bog'liq bo'lgan bir qator omillarga ta'sir qiladi. Agar po'latga mis elektrod bilan ishlov berilsa, vaqti-vaqti bilan ishlab chiqarilgan pulsning davomiyligi taxminan 8 mikrosaniyadir. Xulosa qilib aytganda detal yuzasiga ishlov berishda deformatsiyasiz, materiyal xususiyatini saqlab qolish dolzarb ishlardan biri hisoblanadi. Chunki mashinasozlikda yuqori aniqlikdagi va murakkab shakllar va juda kichik o'lchamlardagi teshiklarni talab etadi. Detallarning texnologik qulayligi ularni tayyorlash texnologik jarayoniga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu usul orqali mahsulotlarni ishlab chiqarish bo'yicha operatsiyalar sonini sezilarli darajada qisqartiradi shu bilan birga detallarning texnologiyabopligi nafaqat tayyorlash balki ulardan foydalanish va ta'mirlash jarayonlarida ham tejankor nominal mehnat sarfi va kam xarajatlarda amalga oshirishni ta'minlaydi.

Adabiyotlar

1. Гафуров..Б.Х “Мосланувчан ишлаб чиқариш тизимларнинг махсус дастгоҳлари” maruzalar matni Toshkent 2015 y 77-c
2. Нуриев К.К. Ўзаро алмашинувчанлик, метрология ва стандартлаштириш-Тошкент; 2015. 66-бет
3. Xoliqberdiyev T.U. “Mashinosozlik texnologiyasi”.Toshkent, 2014.
4. Сафаев А.А, Абдугаффаров Х.Ж, Ражибаев П. Машинасозлик технологияси ва лойиҳалаш асослари Тошкент -2016. 235-бет