

LAZERLI PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI BILAN TAXLILYI ISHLASH

Jurayev Abdullajon Ibragimovich

AndMI «TMJ» kafedrası assistenti

Abdulxakimov Xojiakbar Shavkatbek o'g'li

AndMI «TMJ» yo'nalishi 3-kurs

14-20 guruh talabasi

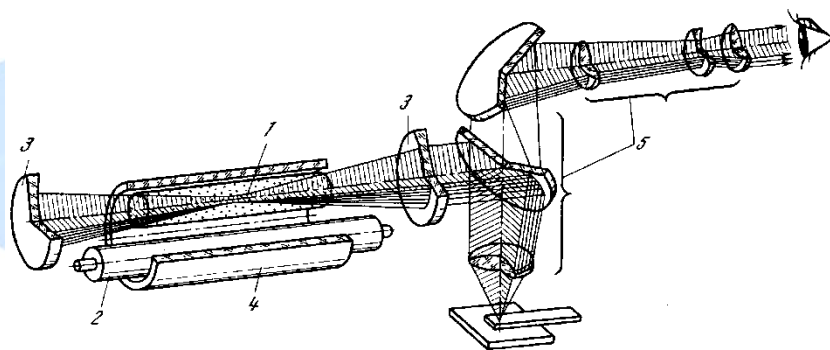
Kirish. Hozirgi kunda ishlab chiqarishning deyarli har bir sohasida, ayniqsa mashinasozlik va metallurgiya korxonalarida payvandlashdan keng qo'llanilib kelinmoqda.

Payvandlash texnikasi va texnologiyasi hozirgi kunda deyarli barcha ishlab chiqarish sohaslarida asosiy omil hisoblanadi. Chunki hozirda mashinasozlikdan tortib tibbiyot sohasida inson suyaklarida ham payvandlash ishlarini amalga oshirish mumkin. Bugungi kundagi mashinalarni, kosmik kemalar, suv osti kemalari va yangi zamonaviy uylarni ham payvandlashsiz tayyorlashning imkoni yo'q. Hozirgi rivojlanayotgan davrda hamma sohaga yuqori talab qo'yilgani kabi payvandlashga ham yangi va yuqori talablar qo'yilmoqda. Masalan yaqin o'tmishda payvandlanishi imkonsiz bo'lgan materiallarni hozirda hech qanday qiyinchiliksiz payvandlash imkoni mavjud. Bularga titan, noibiy berelliqli qotishmalar, molibden, volfram kabi mustahkamligi yuqori bo'lgan qotishmalarni misol qilib olish mumkin. Shu bilan birga millimetrning ulushlaridan tortib bir necha yuz millimetrgacha qalinlikdagi metallarni payvandlash imkoni mavjud. Lekin yangi payvandlash usuli paydo bo'lganidan so'ng, shunga yarasha qo'shimcha qiyinchiliklar ham paydo bo'lmoqda. Bularga suv ostida payvandlash, yuqori haroratda payvandlash, vaznsizlik holatida payvandlash, radiatsion muhitda payvandlash misol bo'ladi Payvandlash ishlab chiqarishdagi eng asosiy texnologik jarayonlardan biri hisoblanadi.

Asosiy qism. Lazerli payvandlash – bu eritib payvandlash usuli bo'lib, bunda detalni qizdirish uchun lazer nurlanish energiyasi qo'llaniladi.

XX asrning 60-yillarida rus fiziklari N.G. Basov va A.M. Proxorov va amerikalik fizik Ch. Taunslarning ishlari asosida optik kvant generatorlar yoki lazerlar ishlab chiqildi. Birinchi bo'lib metallarni lazerli payvandlash ma'lumotlari 1962-yilga tegishli. 1964–1966-yillarda rubinli qattiq jisimli lazerlar ishlab chiqilgandan so'ng, lazer qurilmalari ishlab chiqildi.

Lazerli payvandlashda issiqlik manbasi sifatida, maxsus qurilmadan olinadigan texnologik lazer deb ataluvchi kuchli konsentratlashgan yorug'lik nuri ishlatiladi.

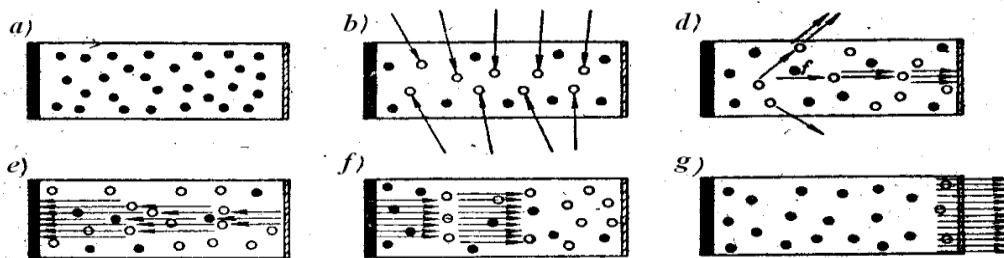


1-рasm. Lazerli payvandlash chizmasi:

1 – faol muhit o‘zagi; 2 – damlash lampasi; 3 – rezonator ko‘zgulari; 4 – yoritgichning ko‘zguli silindri; 5 – payvandlanayotgan detalning fokuslash tizimi va payvandlash jarayonini nazorat qilish.

Qattiq jisimli texnologik lazer – bu silindrik o‘zak shaklidagi rubin kristall; yaltiratib kumushlangan yuzalari optik nur qaytargichlar bo‘lib hisoblanadi. O‘zakning chiqib turuvchi qismi yorug‘lik nurlari uchun qisman shofof. Pushti rangli rubin Al_2O_3 , xrom atomlarini tashkil etadi, ularning har birini uchta energetik darajasi mavjud.

Nurlanuvchi trubkaning ksenon lampa chaqnashida xrom atomlari yonib yuqori energetik darajasi bilan tavsiflanadi. Taxminan 0,05 mikro sekunddan keyin qizil rangli fotonlarni tartibsiz nurlatib uyg‘ongan atomlarning bir qismi avvalgi energetik holatiga qaytadi. Kristall bo‘ylab nurlayotgan bu fotonlarning ayrim qismlari, yangi fotonlarning nurlanishini qo‘zg‘atadi. Boshqa yo‘nalish bo‘ylab tushayotgan fotonlar yon tekisliklar orqali kristallni tark etadi. Qizil fotonlar oqimi kristall o‘zagi bo‘ylab oshib boradi. Ular navbatma navbat shishali yon tomonlar chegarasida aks etadi, toki ularning tezligi kristallning yarim shafof yon tekisligi chegarasidan o‘tib tashqariga chiqishga yetarli bo‘lmagancha. Natijada kristallning chiqish tomonidan kogerent monoxromatik nurlanish ko‘rinishida qizil yorug‘lik oqimi nurlanadi.



2-rasm. Tashqi qo‘zg‘atish ta‘sirida rubin kristalida fotonlar sharrasini ko‘chkisimon o‘shish sxemasi.

Texnologik lazerlarning klassifikatsiyasi.

Texnologik lazerlar quyidagi jixatlariga ko‘ra klassifi-katsiyalandi:

1) agregat holati bo‘yicha:

a) qattiq jisimli:

– sun'iy rubindan yasalgan o'zak ko'rinishidagi faol elementi bilan, $\lambda=0,69$ mkm to'liqin uzunligiga impulsli-davriy nurlanish, impuls chastotasi $F_i=10$ Hz va elektr optik FIK taxminan 3%;

– neodim aralashgan shishadan tayyorlangan o'zak ko'ri-nishidagi faol elementi bilan, $\lambda=1,06$ mkm to'liqin uzunligiga impulsli-davriy nurlanish, impuls chastotasi $F_i=0,05-50$ kHz;

– neodim qo'shimchasi qo'shilgan ittriy-aluminiyli granata o'zak ko'rinishidagi faol elementi bilan, $\lambda=1,06$ mkm to'liqin uzunligiga impulsli-davriy nurlanish. Neodim lazeri bazasida impulsning qaytish chastotasi 1-50 kHz, nurlanish impulsidagi quvvati 1 J gacha va nurlanish impulsining davomiyligi 15 ns, uzluksiz ishlovchi, nurlanish o'rtacha quvvati 100 V gacha bo'ladi.

b) gazli

- ishchi jismi karbonat angidrid gazi (CO_2) 2,66–13,3 kPa, bosimda azot va geliy qo'shimchasi bilan, $\lambda=10,6$ mkm to'liqin uzunligiga impulsli-davriy to'xtovsiz nurlanish, elektr optik FIK 5–15% tashkil etadi. Ishchi jismni qo'zg'atish elektr razryad yordamida bajariladi. Azot va geliy karbonat angidrid gazining molekulasi energiyasini qo'zg'atishni ta'minlaydi hamda razryadni yaxshi yonishini ta'minlaydi. CO_2 lazerda nishonga olish kamerasi, vacuum tizimi, slindr ko'rinishidagi elektrostatik mass-tahlillovchisi hamda tashhislovchi apparatlar majmuiga mavjud bo'ladi. Shu bilan birga azot va karbonat angidrid molekulari o'rtasida o'zaro bog'liq energiya uzatishni karbonat angidridning vibratsiyali harakatlanishiga olib keladi, bu jarayon esa lazer operatsiyalari uchun zarur bo'lgan populyatsion inversiyani keltirib chiqaradi. Bu payvandlash jarayonini yanada osonlashtiradi.

2) nurlanish to'liqini uzunligi bo'yicha:

a) 740 nm dan (qizil nur) 400 nm gacha (binafsha nur) – elektrmagnit spektrning ko'rinadigan qismi hududi;

b) 740 nm kam – radio chastota yoki infra qizil hududlar;

3) ta'sir uzluksizligi bo'yicha:

a) impulsli – davriy;

b) uzluksiz;

Xulosa

1. Hozirgi kunda karbonat angidrid gazi bilan hosil qilingan lazerdan foydalanib payvandlash yaxshi samara berishi, hamda azot va geliy karbonat angidrid gazining molekulasi energiyasini qo'zg'atishni ta'minlab razryadni yaxshi yonishini ta'minlashi aniqlandi.

Фойдаланилган адабиётлар ро‘yhati

1. X.X Xoshimov, Sh. Yo‘ldashev..“Payvand konstruksiyalarni ishlab chiqarish” fani bo‘yicha “Texnologik mashinalar va jihozlar” yo‘nalishi uchun ma’ruzalar matni. AndMI. Andijon. 2017y.
2. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. “Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari.” O‘quv qo‘llanma. – T.: Voris, 2007.
3. Sh Sodiqova, Sh Otajonov, M Kurbanov “ Lazerlar va ularning amaliyotdagi o‘rni”.
4. Abralov M.A., Abralov M.M. “ Payvandlash jarayonlarining nazariyasi”
5. Sh. Abdulkakimov “Payvandlash asosiy uslublari” “Texnologik mashinalar va jihozlar” yo‘nalishi uchun uslubiy qo‘llanma 2016-yil.