



SATBAYEV
UNIVERSITY



Энергетика және машина жасау институты

«Машина шығару технологиясы» пәні бойынша 14 дәріс

Нұғман Ерік Зейнелұлы, доктор PhD
e.nugman@satbayev.university

14 дәріс Материалдарды электрохимиялық әдіспен өңдеу

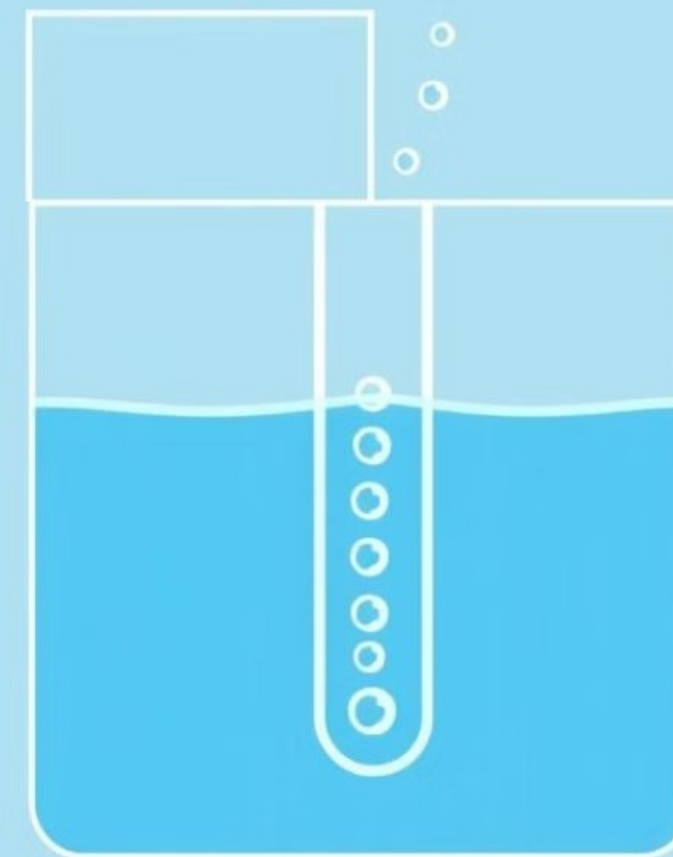
Материалдарды электрохимиялық әдіспен өңдеу - бұл заманауи және тиімді тәсіл, өнімділігі мен өнім сапасын арттыра отырып, өндірістік процестерді жақсарту үшін қолданылады. Бұл әдіс материалдардың физикалық-химиялық қасиеттерін жақсарту және нақты қажетті сипаттамаларын алу үшін қолданылады.



Ал еріген қабатты электролиттің ағыны жуып кетеді. Металдың еруіне байланысты аспап станоктың механизмі арқылы (беріліс қозғалысы S мм/мин) орын ауыстырып, электрод аралық саңылаудың мөлшерін тұрақты күйде сақтап тұрады. Сонымен, аспап дайындамаға қарай орын ауыстырып, онда қажетті тесік (қуыс) теседі немесе сыртқы әр түрлі пішінді үлгі беттерді өңдейді.

Электрохимиялық әдістің бір түрі – **электр абразивті ажарлау**.

Бұл әдіс ажарлайтын дөңгелек (катод) және өңдеу участогына ағын түрінде жеткізіліп тұратын электролитті (тұздардың судағы ерінділері) қолданумен жүзеге асырылады. Анодтың электрохимиялық еруі әсерінен пайда болған қабыршақ өңделетін беттен дөңгелектің абразивті түйіршіктері түрінде алынып, ажарлау үрдісі жүзеге асырыла-ды. Электр абразивті және электр алмасты ажарлауда, әдеттегі ажарлау әдісіне қарағанда, өнімділігі жоғары болады, ажарлайтын дөңгелектің тозуын кемітеді және өңдеу участогын-дағы температура онша жоғары болмағандықтан өңделетін беттің сапасы жоғары болады; ешбір сызат болмайды, тазалығы 10 – 11 класқа жетеді.



Ультрадыбыспен өңдеу.

Бұл әдіс бойынша өңдегенде өңделетін материалдарға абразивті түйіршіктермен механикалық соққылау импульсі арқылы әсер етеді. Ультра-дыбыспен өңдеу схемасы 32–суретте көрсетілген. Жұмыс істелетін участокқа абразивті ұнтақтың сулы суспензиясы жеткізіледі. Абразивті ұнтақ ретінде кремний карбиды немесе бор карбиды қолданылады (түйіршіктерінің мөлшері № 3-тен бастап № 16-5а дейін – 30 – 160 мк болады). Аспапқа жиілігі 16 – 25 кгц, амплитудасы $2A = 0,04 - 0,12$ мм ультрадыбысты бойлық тербеліс беріледі және аспапты белгілі ості статикалық күш ($P_{ст}$) қысып тұрады.

Ультрадыбыспен өңдеу үрдісін жүзеге асыру үшін керекті тербелістер жұмыс атқаратын аспапқа акустикалық бүршік арқылы беріледі. Бұл ультрадыбысты станогының ең басты түйіні болып саналады.

Электрондық генератордан (8) жиілігі $f=16 - 25$ кгц электр тербелістері пакеттің (6) (никель платинкаларынан, кобальттық қорытпалардан немесе басқа магнитострикциялық материалдардан жасалған) орамасына енгізіледі, мұнда магнитострикциялық эффектін негізінде олар пакет шетінің серпімді тербелісіне айналады. Магнитострикциялық эффект стержень өлшемінің өзгеруіне негізделген, соның айналасында пайда болған магнит өрісі-нің кернеулігінің өзгерісіне сәйкес.

Ультра-дыбыспен өңдеу

1

Ұсақтау

Ультрадыбыстық толқындар материалдың бетінде микро-ойықтардың пайда болуына әкеледі, бұл оны ұсақтауға және тазалауға көмектеседі.

2

Араластыру

Ультрадыбыстық энергия сұйықтықтар мен газдардың тиімді араласуын қамтамасыз етеді.

3

Күшейту

Ультрадыбыстық өңдеу материалдардың физикалық және химиялық қасиеттерін арттырады.

Fes-nh Ilocúlitize

Friendly creaked chamber high tranduers array,
Hight contis of high frequency vibratice ulbrations



Ультра-дыбыспен өңдеу ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Қуатты Ультра-дыбыс

Қуатты ультрадыбыстық толқындар материалдар беттерінің ластануын тиімді кетіреді.

Жоғары Жиілік

20 кГц-тан жоғары жиіліктегі ультрадыбыстық энергия тиімді химиялық және физикалық әсер етеді.

Сұйық Орта

Материалды ультрадыбыспен өңдеу үшін оны сұйықтықтарға (су, еріткіштер) салу қажет.

Автоматтандыру

Үрдісті бақылап, реттеу және оңтайландыру үшін ультрадыбыстық тазарту жүйелері автоматтандырылған.

Ультра-дыбыспен өңдеудің қолданылуы



Химия Өнеркәсібі

Ультрадыбыстық технологиялар химиялық реакцияларды жеделдетуге және шикізатты қайта өңдеуге пайдаланылады.



Медицина

Ультрадыбыстық технологиялар хирургиялық құралдарды тазарту және стерилдеу үшін қолданылады.



Электроника

Ультрадыбыстық тазарту электрондық компоненттерді және ақаулардан тазартуға көмектеседі.



Машина жасау

Ультрадыбыстық тазарту металл бөлшектерді, құралдар мен жабдықтарды тазартуға көмектеседі.





Сәулемен өңдеу әдістері

1

Лазерлік Кесу

Жоғары қуатты лазерлер материалдарды дәл және тез кесуге мүмкіндік береді.

2

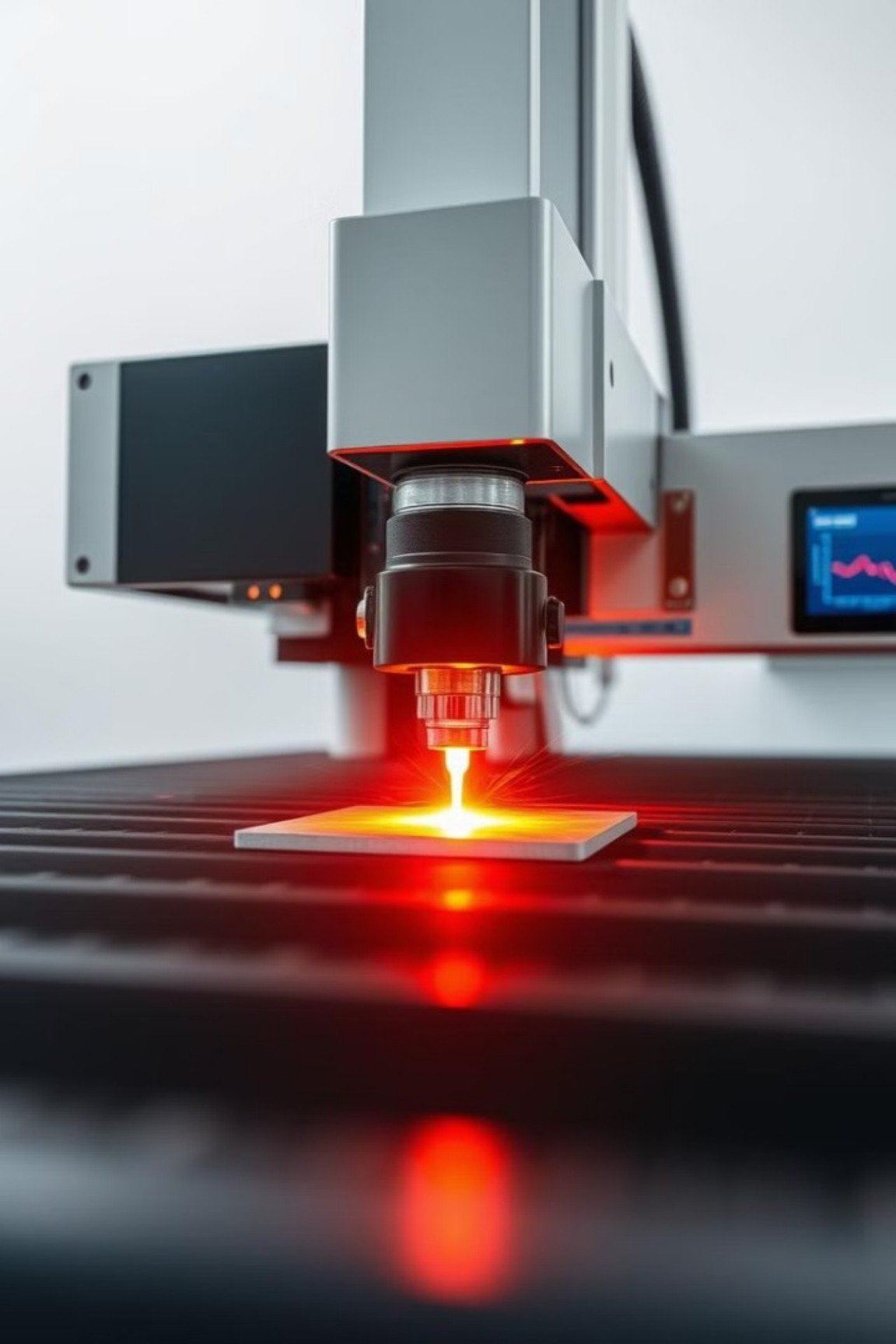
Лазерлік Дәнекерлеу

Лазер энергиясы металл заттарды жылдам және тиімді дәнекерлеуге көмектеседі.

3

Лазерлік Гравировка

Лазерлік гравировка материалдардың беттерін дәлдікпен өңдеуге мүмкіндік береді.



Лазермен өңдеу технологиясы

Жоғары Нақтылық

Лазерлік өңдеу материалдың бетін жоғары дәлдікпен өңдеуге мүмкіндік береді.

Жоғары Жылдамдық

Лазер энергиясы материалдарды өңдеуді жылдам әрі тиімді жүргізуге мүмкіндік береді.

Автоматтандыру

Лазерлік үрдістер компьютерлер мен бағдарламалар арқылы автоматтандырылған.

Ионмен сәулелену әдістері

Ион Сәулесімен Өңдеу

Жоғары энергиялы иондардың материалдың бетін өңдеуі арқылы өңдеу жүргізіледі.

Ион Сәулесімен Модификациялау

Иондар материалдың өзгермелі қасиеттерін қалыптастырады, оның химиялық құрамын және физикалық қасиеттерін өзгертеді.

Ион Сәулесімен Дәнекерлеу

Жоғары энергиялы иондар арқылы дәнекерлеу, кесу және басқа технологиялар жүзеге асырылады.

Қорытынды

1 Тиімділік

Заманауи материалдарды өңдеу әдістері өнімділік пен өнім сапасын айтарлықтай арттырады.

2 Әртүрлілік

Сәулелік, электрохимиялық және ультрадыбыстық технологиялар материалдарды әртүрлі бағыттарда өңдеуге мүмкіндік береді.

3 Болашақ

Материалдарды өңдеудің жаңа әдістері технологияларды тұрақты жетілдіруге және жаңа мүмкіндіктер ашуға көмектеседі.