

UOT 621.762.4

GƏMİÇİLİK SƏNAYESİNDƏ İNNOVATİV TEXNOLOGİYALARLA TÖKMƏ TƏRTİBATLARININ HAZIRLANMA ÜSULLARI

Həsənov V.H., Kəlbiyev F.M., Bayramova F.İ., Hacıbalazadə C.R.

*Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail:vgasanov2002@yahoo.com*

Xülasə. *Sürətli hazırlanma texnologiyasının tökmə tərtibatlarının hazırlanmasına tətbiqi çətin həndəsəyə malik formaların frezlənmə vaxtına qənaət və yüksək dəqiqliyini təmin etmək üçün kiçik və ayrı hissələrə bölünərək emal olunur və daha sonra tək avadanlıqda birləşdirilir. Bununla yanaşı, tökmə avadanlıqların gövdələrində standartlaşdırılmış düyümlərin istifadəsi yüksək göstəricilərə nail olmağa imkan yaradır.*

Abstract. *The application of high-speed casting technology in the manufacture of casting designs is processed into small and separate parts and then combined into a single piece of equipment to save milling time and high accuracy of difficult geometric shapes. At the same time, the use of standardized knots in the bodies of casting equipment allows to achieve high performance.*

Аннотация. *Применение высокоскоростной технологии при изготовлении литых конструкций обрабатывается на мелкие и отдельные детали, а затем объединяется в единое оборудование для экономии времени фрезерования и высокой точности сложных геометрических форм. В то же время использование унифицированных узлов в корпусах литейного оборудования позволяет добиться высокой производительности.*

Açar sözlər: *yükdəşimə, innovativ texnologiyalar, əlavələr, dizayn, 3D çap*

Key words: *shipping, innovative technology, additive, design, 3D printing*

Ключевые слова: *перевозки, инновационные технологии, добавки, дизайн, 3D печать*

Giriş. Gəmiqayırma sənayesində və təmiri zamanı materialların düzgün seçilməsi mexaniki, fiziki-kimyəvi və texnoloji xassələrinə əsasən həyata keçirilir. Fiziki xassələrə sıxlıq, ərimə temperaturu, istidən genişlənmə, istilik və elektrikkeçirmə, istilik tutumu və s. aiddir.

Müasir dövrdə dünyada inkişaf prosesləri digər sahələr kimi metallurgiya sənayesinə də öz təsirini göstərməkdədir. İqtisadiyyatda baş verən dəyişikliklər, informasiya texnologiyalarının inkişafı daimi, yeni və sürətli texnologiyaları, onlara keçidi tələb edir. Bazar iqtisadiyyatı şəraiti təkcə istehsalı həyata keçirtməklə kifayətlənməməyi, həmçinin yüksək texnologiyaların da satıcısı olmağı üçün şərait yaradır. İstehsal müəssisələri artan azad rəqabət şəraitində bazara daima keyfiyyətli və müasir tələblərə cavab verən məhsullar çıxarmalıdırlar. Əsas tələblərdən biri isə yeni texnologiyaların tətbiqində istifadə olunan vaxta və resurslara qənaət etməkdir.

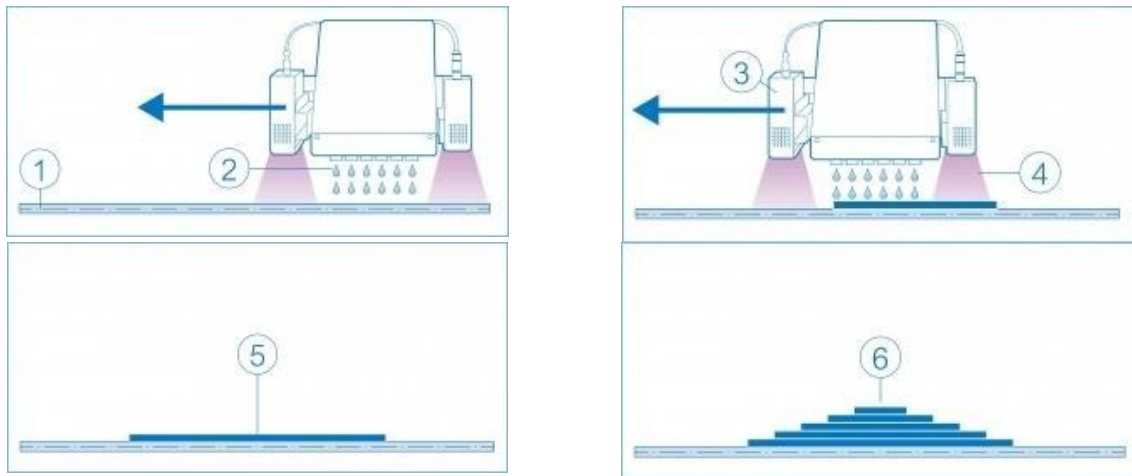
Metallurgiya sənayesində baş verən dəyişikliklər digər ölkələr kimi Azərbaycana da təsir etmişdir. Azərbaycanda metallurgiya sahəsində yeni texnologiyaların tətbiqi, sahənin maddi-texniki bazasının gücləndirilməsi, müasirləşdirilməsi və səmərəli idarə edilməsi üçün tədbirlər həyata keçirilir.

Müasir kompüter layihələndirmə sistemləri (CAD) yeni məmulatların işlənilib hazırlanmasında vaxt və vəsait sərfinin əhəmiyyətli dərəcədə azaldılmasına imkan yaradır. Lakin məmulatın ilk fiziki nümunəsinin hazırlanması problemi hələ də zəif cəhət kimi qalır. Çünki detalların və müvafiq qalıbların hazırlanma texnologiyasının işlənilib hazırlanması böyük məsrəf tələb edir. Beləliklə, təqdim olunan magistr dissertasiyanın məqsədi tökmə tərtibatlarının sürətli prototipləmə texnologiyalarının töküklər istehsalında istifadə imkanlarını müəyyən etməkdir.

Əsas hissə. Additiv Texnologiya (AT) və ya Additiv İstehsalat (Aİ) –dünyada geniş istifadə olunan bir termin olub sənaye və digər mühüm istehsalat formalarında geniş spektrdə istifadə olunur. Məhsulu almaq üçün sürətli hazırlama üsulu Rapid Prototyping (və ya RP texnologiyası) ilə yanaşı, “Sürətli Prototipləmə” adlanan texnologiyadan da istifadə edilir. Sürətli Prototipləmə AT-ın bir hissəsidir. AT da Aİ texnologiyası məhsul sintezinin bütün sahələrini əhatə edir, istər fərdi istərsə də kütləvi istehsal üçün yararlı hesab olunur. AT və RP-texnologiyalarının mahiyyəti qat-qatlı tikinti məhsullarının laylı sintez - modellər, formalar, master modelləri və s. model materialının qatlarını və onların ardındakı əlaqəsini müxtəlif yollarla təyin edir: sinterləşmə, ərimə, yapışdırma və s.

Sürətli prototipləşdirmənin vəzifəsi ən qısa müddətdə prototip məhsulun əldə olunması və Aİ-texnologiyalarının praktiki tətbiqidir. Bu halda "prototip" konsepsiyası olduqca genişdir. Elmi tədqiqat mərhələsində məhsulun prototipi tezliklə əldə edilməlidir, bu mərhələdə hissənin geometriyasını dəqiqləşdirmək, ergonomik keyfiyyətləri qiymətləndirmək, toplama və yerləşdirmə həllərini yoxlamaq vacibdir. Buna görə "bypass texnologiyası" tərəfindən hissənin "sürətlə" istehsalı məhsulun inkişafı müddətini əhəmiyyətli dərəcədə qısaldır. Prototip geniş ölçülü, test üçün nəzərdə tutulmuş modeldir. Məhsulun prototipi dizayn təhlili üçün konseptual bir model kimi istifadə edilə bilər. Prototip dizaynerlərə bəzi funksional testləri dəqiqləşdirmək və yerinə yetirmək imkanı verir. O, həm də alət istehsalı üçün nümunə modeli ola bilər. Bundan əlavə, prototip marketing məqsədlərini və ya istehsal xərclərini təyin edərkən istifadə edilə bilər.

Yuxarıda göstərilən texnologiyaların demək olar ki, hamısı yüksək keyfiyyətli və görünüşlü bir prototip, model əldə etmək üçün istifadə edilə bilər. Printoptical adlı texnologiyanın mahiyyəti belədir (Şəkil 1): bir UV lampa ilə prosesi yüngülləşdirən bir polikarbonat, parlaq polikarbonat substratına incə təbəqələrlə üst-üstə qoyulub yaxınlaşdırılır.

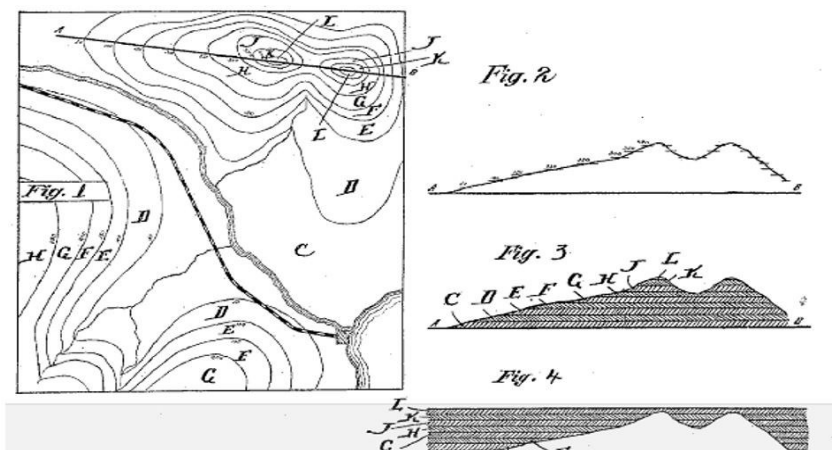


Şəkil 1. Printoptical texnologiya

Fotopolimer "mürəkkəb" damcılarının ölçüsü modelin dizaynına görə dəyişir. Çap həcmi yüksəkdir, demək olar ki, ənənəvi 2D-inkjet printerləri ilə eynidir. Əsas elementlər texnologiyası piezoelektrik nəzarət ilə 1440 dpi və yuxarı keyfiyyət təmin edən çap başlığıdır. Material sferik damcılar şəklində tətbiq edilir. Müvafiq prototipləşdirmə məqsədi ilə, qısamüddətli 3D printerlərindən tez-tez istifadə olunur. Texnologiyalar isə müxtəlif mümkün balans baxımından ən səmərəli həlli seçmək üçün əhəmiyyətli orta səviyyəli printerlərdən istifadə edir.

Bu orta səviyyəli printerlər (20-100 min Euro dəyərində) pilot istehsalın həyata keçirilməsində, memarlıq ofis və model mağazalar, diş təbabətində də istifadə olunur. FDM 3D axtarış modulu sürətli texnologiya birləşməsinin əksinə üçölçülü kompüter modelini dəyişdirmək və zaman dəyişiklikləri etmək üçün geniş imkan verir. Bu modifikasiya yalnız öz estetik və ergonomik xüsusiyyətlərinin dizayn prosesini sürətləndirir və inkişaf etdirir. Maşın modelin qatını tikinti

başlamazdan əvvəl yaradılan "kəsişmələrə" uyğun şəkildə qurur. Quruluş tamamlandıqdan sonra model sürətlə düzləndirilmiş bir səthə malik olur və pillə yüksəkliyi tikinti mərhələsinə uyğunlaşdırılır (şək. 2.).



Şəkil 2

Müasir AI-texnologiyası XIX əsrdə yaradılıb. 1890-cı ildə Josef E. Blanter tərəfindən ərazi səthinin 3 ölçülü topoqrafik eskiz istehsalı üçün bir üsul təklif edib. Nazik mum kontur xətləri obyektin üfüqi bölmə üzrə müvafiq topoqrafik, qrafik, kəsik parçaları müəyyən bir qaydada qablaşdırılır. Bundan sonra, üst təbəqədə kağız parçaları tətbiq ediləndən sonra uyğun olaraq aşağıdakı eskiz formasında xəritə alınır.

İkinci texnologiya - fotoskulptura (Photosculpture) 1890-cı ildə fransız François Willème tərəfindən təklif olunub. Hər bir şəkil üçün yarımşəkilli bir ekrana proqnozlaşdırıldı və operatorun xəttini təsvir etmək üçün bir pantograf istifadə etdi. Pantograf model materialı - gil çıxaran bir kəsici vasitəsi ilə əlaqələndirildi.

1935-ci ildə Isao Morioka topoqrafiya və fotoqrafik heykəltəraşlıqlarını birləşdirən bir üsul təklif etmişdir. Bu üsulun strukturlaşdırılmış işıqın (qara və ağ bantların birləşməsini) və obyektin bir topoqrafik "xəritə" yaratmaq üçün bir kontur dəsti yaratdığını qəbul etdi. Konturlar daha sonra müəyyən bir qaydada yığılmış sac materialı ilə kəsilmiş və obyektin üçölçülü görüntüsü formalaşdırılır və ya, François Willème kimi konturlama üçün bir kəsici alətdən istifadə edərək, üç ölçülü forma yaradılması üçün ekran üzərində təsvir olunur.

Müasir stereolitoqrafiyaya ilk laylı şəffaf foto emulsiya üsulu Otto Munzur tərəfindən təklif olunmuşdur (1956). Bu təbəqədə obyektin konturu (bölmə) proqnozlaşdırılırdı. Beləliklə silindrdə hərəkət etmək imkanına malik olan bir piston quraşdırılır. Müəyyən bir materialı köçürüb və təsvir halına salan reagent emulsiya, işıq və fiksator reaktivinin təbəqəsi tətbiq olunur. 1977-ci ildə Wyn Kelly Swainson (ABŞ Pat 4.041.476 №.) tərəfindən iki lazer şüalarının kəsişmə nöqtəsində fəthəssas polimerin optimallaşdırılması üçün üç ölçülü obyektlərin istehsalını təklif etdi. Təxminən eyni vaxt aralığında laylı sintez texnologiyalarının toz materiallardan istehsalı başlanılır (P.A. Ciraud, 1972). 1981-ci ildə R.F. Housholder nazik toz qat formalaşması üçün bir üsul təklif etdi (Pat. ABŞ 4.247.508 №). Bundan əlavə, müəyyən bir dəyərin bərabərləşdirilməsi həyata keçirildi və sonrakı mərhələdə təbəqə sinterləşdirildi. 1982-ci ildə A.J.Herbert bir X-Y-plotter, bir UV lampa və bir ayna sistemini istifadə edərək üçölçülü modellər yaratdı. 1986-cı ildə Charles W. Hull ultrabənövşəyi sintez üsulu ilə laylı sintez üçün bir üsul təklif etmişdir. Bu üsulda radiasiya nazik bir fotopolimer qatranına yönəldilmişdir. Beləliklə, Charles W.Hull, sahə sintezi sahəsindəki kommersiya fəaliyyətinə ilk başlayan 3D sistemlər şirkətinin qurucusu olmuşdur. Beləliklə, sənayedə yeni bir dövr - Additiv Texnologiya - dövrü başlamışdır.

