

UOT 621.762.004

## TÖKÜK VƏ KOKİL ARASINDAKI ARABOŞLUĞUNDA BAŞ VERƏN PROSESLƏRƏ POLİMER ÖRTÜKLƏRİN TERMİKİ DESTRUKSİYASININ TƏSİRİ

N.Q.Poladov

*Azərbaycan Texniki Universiteti  
AZ 1073 Bakı , H.Cavid pr., 25; e-mail:poladov\_nizami@mail.az*

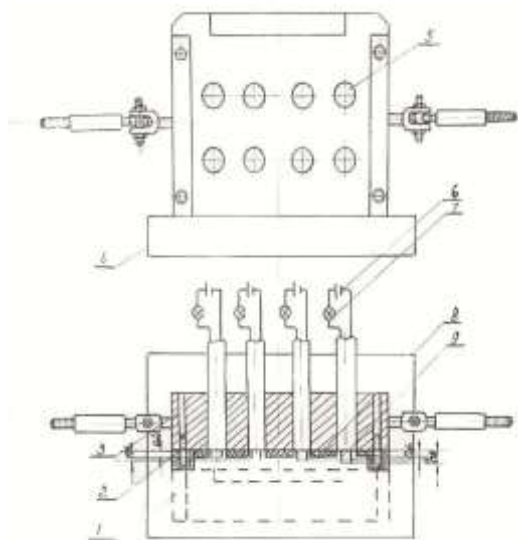
*Məqalədə tökülə kokil arasında araboşluğunda baş verən prosesləri öyrənmək üçün işlənmiş eksperimental qurğunun iş prinsipi təsvir olunmuş, materialların istilik keçirmə əmsalını təyin etmək üçün qurğunun blok-sxemi verilmişdir. Kokildə çuqunun nisbətən yavaş sürətlə soyudulmasının səbəbləri təyin və fiziki-kimyəvi prosesləri tədqiq olunmuşdur.*

*Açar sözlər: kokil, çuqun, nümunə, sınaq.*

Kokilin səthinə çəkilən aşağı molekullu üzü birləşmələrin əsasında polimer boyalarının təsiri haqqında bir neçə hipotez mövcuddur. Onlardan birinə görə maye metalla polimer örtüyün kontaktında polimerin termiki dağılmağa başlamasıdır. Nəticədə, bərkimən tökük və kokil arasında birbaşa kontaktın qarşısını alan qaz köynəyi yaranır. Kiçik istilikkeçiriciliyə malik qaz köynəyi evtektik temperatur intervalında töküklərin bərkimə sürətini azaldır. Bu kokilin dözümlüyünün artmasına gətirib çıxarır, çuqun töküklərdə səthi ağarmanın qarşısını alır [1]. Onun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, maye metal kokilin

boşluğunda qaldıqda istilik şüalanması nəticəsində metalın güzgüsündən qaza çevrilmə ilə müşayiət olunan boyanın polimer təşkiledicisinin termiki destruksiyası baş verir və qaz araboşluğu yaranır.

Tökük və kokil arasındakı araboşluğunun mövcudluğunu tapmaq üçün polimer örtüklərin termiki destruksiya prosesində sıxıcı təmasının (2) və boltların, habelə gövdənin (4) köməkliyi ilə birləşdirilən tərpənən (1) və tərpənməz yarımqəliblərdən ibarət eksperimental kokil istifadə olunmuşdur. Təcrübi alacağımız töküklərin qalınlığı növbətçi tamasalarla tənzimlənir (şək.1)



Şəkil 1. Tökük və kokil arasında qaz araboşluğunu tapmaq üçün eksperimental qurğu.

Tərpənməz yarım kokildə sıra ilə 7 mm ölçüdə dörd yuva açılmışdır. Yuvalar arasında məsafə 90 mm olmuşdur. Hər bir yuvaya ikikanallı borucuqlar(5) taxılmışdır. Onların

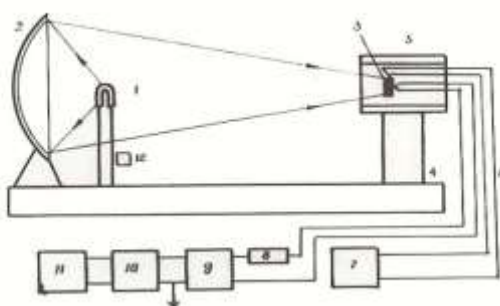
daxilində isə iki ədəd Ø1.5 mm ölçülü mis içlik yerləşdirilmişdir. İçliklərin xarici ucları signal lampalı (7) elətrik zəncirə (6) birləşdirilmişdir. Hər bir sırada mis içliklərin cütünün daxili ucları

çəkdiyimiz polimer örtüyün təbəqəsilə bir üzdə qurulmuşdur, qalanları isə mis içliyin birinci cütünə nisbətən 0.2mm intervalla eksperimental kokilin işçi boşluğuna daxil edilmişdir.

Təcrübələrin aparılmasında mis içlikli keramik borucuqlarının quraşdırılmasınadək təcrübə kokilin işçi səthinə müxtəlif polimer örtüklər çəkilmişdir. İlk təcrübələr çəkilən örtüyün 0.1mm-dən az qalınlığının effektivsiz olduğunu göstərdilər, yəni aldığımız töküklərin keyfiyyəti təmin olunmur. Qalınlığı 0.2 mm-dən çox olan örtüklərdə məqsədəuyğun deyildir, belə ki, töküklərin strukturuna əhəmiyyətli təsir göstərməyərək, o halda kokilin qaz rejiminin gərginliyinin artması hesabına qaz boşluqları tipində qüsurların yaranma ehtimalı yüksəlir. Odur ki, örtüklərin qalınlığı 0.1; 0.15 və 0.2 mm təşkil edir.

Polimer örtüklər kimi [1]-ci işdə tərkibi göstərilmiş boya tətbiq edilmişdir. Örtüyün qalınlığı induktiv qalınlıq ölçənlə ölçülmüşdür. Maye çuqunun temperaturu tökücü çalovda batırma termocütü ilə ölçülmüş və 1250÷1300°C təşkil etmişdir.

Polimer örtük çəkilməmişdən qabaq kokilin işçi səthi 160-250°C-dək qızdırılmışdır. Təcrübə töküklərin ölçüləri 160x180x5 və 160x180x10mm təşkil etmişdir. Örtüyün səthindən mis içliklərin daxili uclarının aralanma məsafəsi müxtəlif olduğuna görə maye çuqunla kontaktda içliklər cütü olmayacaqdır.



300 V potensialadək yüklənmiş, həcmi 2100 mkf olan kondensator batareyası İFK-120(1) impuls lampası vasitəsilə boşalır. Ondan gələn işıq axını parabolik güzgü (2) ilə nümunənin (3) qabaq səthinə fokuslaşdırılır. Lampanın alışmasının davamiyyəti  $10^{-3}$  saniyə, ayrılan enerji isə 120 Joule təşkil edir. Işıq impulsunu udaraq nümunə qızır. Qızmanı qeyd etmək üçün nümunənin arxa səthində xromel-alümel termocüt (4) quraşdırılmışdır. Termocütdən gələn signal gücləndiricilərin

Çıxış ucları qaz araboşluğunu əmələ gətirən məsafədən çox olduğu üçün aydındır ki, qaz araboşluğunun qiyməti mis içliklərin uclarının və maye çuqunun kontaklaşan məsafəsindən az olmalıdır. Mis elektrodların maye çuqunla kontaklı nəticəsində elektrik dövrəsi qapandıqda nəzarət lampacığı yanır.

Polimer örtüklərin termiki destruksiyası mərhələsində qaz araboşluğunun təyini üzrə aparılmış təcrübələr göstərdi ki, örtük qatının ilkin qalınlığı həddinin arxasında maye metal və örtük arasında qaz araboşluğu yaranmır. Həm kokilin işçi boşluğuna daxil edilmiş, həm də çəkilmiş örtüklə eyni səviyyədə olan mis içliklərin ucları bütün təcrübələrdə müstəsna təşkil etmədən maye metalla kontaktda olmuşdur. Çəkilmiş örtüyün qalınlığı üzrə mis içliklərin quraşdırılmasının praktiki çətinliyinə görə bu qat hədlərində qaz araboşluğunun əmələ gəlməsi haqda nəticə çıxarmaq mümkün olmamışdır.

Tökük və kokil arasındakı araboşluğunda baş verən prosesləri qiymətləndirmə imkanları üçün polimer və qurum boyalarının temperatur keçirmə əmsallarının qiymətləri termiki destruksiya mərhələsində və ondan sonra təyin olunmuşdur.

Tədqiqat xüsusi işlənmiş qurğuda aparılmışdır [2]. Qurğunun blok-sxemi şəkil 2-də göstərilmişdir.

Şəkil 2. Temperaturkeçirmə əmsallarının təyini üçün qurğunun blok-sxemi.

(9,10) vasitəsilə elektron şua osilloqrafın(11) girişinə verir və osilloqrama şəklində qeyd olunur.

Real kokildə örtüyün maye metalla qarşılıqlı əlaqəsi şəraitinin imitasiyası üçün nümunəni bifilyar dolaqlı sobaya (5) yerləşdirdik. Sobada temperatur platin-platinrodium termocütü və potensiometr (7) ilə ölçülmüşdür.

Nümunələr  $\varnothing$  6 mm ölçülü silindrik formalı çuqun altlığa çəkilmiş 1.5÷2mm

qalınlıqlı örtük şəklindədir. Altlığın arxa səthində yuva deşilmişdir, hansına ki, termocütün(4) isti bitişiyi qoyulur və kondensator qaynağı üsulu ilə qaynaqlanır.

Tədqiq etdiyimiz örtüklərin temperatur ötürmə əmsallarının qiymətləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1. Örtüklərin temperatur ötürmə əmsalları

Sıra sayı	Örtüyün adı	Temperatur ötürmə əmsalı, sm <sup>2</sup> /s	
		Destruksiyadan əvvəl	Destruksiyadan sonra
1	Kazein boya	0.0053	0.0046
2	Bakelit boya	0.0042	0.0033
3	Qurum boya	0.0031	0.005

Cədvəl 1-dən görünür ki, polimer boyaların temperaturötürmə əmsalları onların maye metallə qarşılıqlı təsirinədək qurum boyanın oxşar əmsalını 1.4÷1.7 dəfə üstələyir. Bu ilkin strukturun məsaməliyindəki fərqlə izah olunur, hansı ki, polimer boyaya nisbətən qurum boyasında 1.4÷1.8 dəfə yüksəkdir. Boyaların məsaməliyi [3]-cü işdə verilmiş metodla təyin olunmuşdur.

Məsaməlik rəngliyin qiymətinə görə aşağıdakı şəkildə təyin olunmuşdur. Öyrəndiyimiz strukturun şəklinə (şəkil çəkməni

FRU-25 qurğusunda həyata keçirdir) onun müstəvisinə perpendikulyar təsadüfi şəkildə iynə atılırdı. Sonra çıxıntılara və girintilərə uyğun olan yerlərdə diametri Ø0.02 mm iynənin nizəsinin düşmə miqdarı hesablanmışdır. Faizlərlə əks olunmuş düşmələrin nisbi miqdarı öyrənilən strukturun məsaməliyinin qiyməti sayılır. Düşmələrin sayı 100-ə bərabər seçilmişdir ki, bu da inandırıcı ehtimal 0.95 olduqda qiymətləndirmənin nisbi xətasının 10% olmasını təmin etmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2. Kokil örtüklərinin məsaməliyi

Sıra sayı	Örtüyün adı	Örtüyün qalınlığı, mm	Məsaməlilik, %	
			Destruksiyadan əvvəl	Destruksiyadan sonra
1	Kazein boya	0.05	24	33
		0.1	27	37
		0.15	25	43
2	Bakelit boya	0.05	28	39
		0.1	26	44
		0.15	29	52
3	Qurum boya	0.05	38	21
		0.1	36	24
		0.15	41	29

Cədvəl 1-dən həm də görünür ki, polimer boyanın termiki destruksiya prosesində yaranan koks qalığının temperaturötürmə əmsalı 1.2÷1.5 dəfə qurum boyasının qazlaşmayan koks qalığının temperaturötürmə əmsalından kiçikdir.

Alınmış nəticələr əsasında güman edilir ki, maye çuqunla polimer boyaların və qurum boyasının kontaktında iki qarşılıqlı əks proseslər baş verir. Qurum boyasının kontaktında onun karbon təşkiledicisinin

yanması baş verir ki, bu da ayrı-ayrı dənələrin bışməsinə və tökükün formalaşma prosesində örtüyün məsaməliyinin azalmasına gətirir. Məsaməliyin azalması tökükdən kokilə araboşluğu vasitəsilə istilikötürmənin artmasına gətirir.

Polimer boyaların maye çuqunla kontaktında isə polimer komponentin intensiv qazlaşması baş verir ki, bu da ilkin strukturun məsaməliyinin artmasına və yüksək məsaməlikli

koks qalığının əmələ gəlməsinə gətirir. Sonuncu yaxşı istilik tədrisedicidir [4].

Beləliklə alınmış nəticələrin əsasında fərz etmək olar ki, töküyn bərkimə sürətinin

azaldılması və onun strukturunun boz çuqununku kimi alınması polimer örtüklərin destruksiyasında yaranan koks qalığının kiçik termiki keçiriciliyi hesabına reallaşır.

### ƏDƏBİYYAT

1. Мамедов А.Т., Джафаров Э.Э., Поладов Н.Г. Исследование газотворной способности полимерных кокильных покрытий при их термической деструкции. Ученые записки АзГУ. 2010. № 4. С. 120.
2. Жузе В.П., Новрузов О.Н., Шелых А.И. Установка для определения температуропроводности полупроводников и керамических материалов. ГОСИНТИ № 18-67-566/55. 1967.
3. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Теория нестационарной фильтрации жидкости и газа. М.: Недра. 1972. 450 с.
4. Васильева А.А., Такаева С.А. Теплофизические свойства пористых материалов. М.: Наука. 1972. 258 с.

### **ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ЗАЗОРЕ МЕЖДУ ОТЛИВКОЙ И КОКИЛЕМ**

**Н.Г.Поладов**

*В статье описан принцип работы экспериментальной установки для изучения процессов, протекающих в зазоре между отливкой и кокилем, дана блок-схема установки для определения коэффициентов теплопроводности материалов. Исследованы физико-химические процессы и определены причины охлаждения с относительно низкой скоростью чугуна в кокильной форме.*

**Ключевые слова:** кокиль, чугун, образец, испытание.

### **INFLUENCE OF THERMAL DESTRUCTION OF POLYMERIC COVERINGS ON THE PROCESSES PROCEEDING IN A BACKLASH BETWEEN CASTING AND EXTERNAL CHILL**

**N.Q. Poladov**

*The article describes principle projections of work of experimental installation for studying processes proceeding in a backlash between casting and external chill. The block-scheme of the installation for definition of heat conductivity factors of materials has been given. Physical and chemical processes are examined and the reasons of cooling with rather low speed of pig-iron in the external chill to the form are defined.*

**Keywords:** mold, iron, example, test.

*Redaksiyaya daxil olub 23.02.2012.*