

UOT 621.762.004

## POLİMER KOKİL ÖRTÜKLƏRİNİN TERMİKİ DAĞILMASINDA QAZ TÖRƏTMƏ QABİLİYYƏTİNİN TƏDQIQI

A.T.Məmmədov, N.Q.Poladov, E.H.Cəfərov

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

AZ 1073 Bakı, A.Sultanova küç.,5, e-mail:info@azmiu.edu.az

Məqalədə kokil örtüklərinin qaz törətmə qabiliyyətilə onların termiki davamlılığının qarşılıqlı əlaqəsinin tədqiqinin nəticələri verilmişdir. İstilik təcridedici polimer örtüklər oksidləşməyə, korroziyaya və qəlib materialının artımına doğru meyilliyinin azaldığına görə kokillərin davamlılığını artır.

**Açar sözlər:** kokil, istilik təcridedici polimer örtüklər, kazein, bakelit

Polimer kokil örtüklərinin termiki dağılmasında qaz əmələ gəlməsinin intensivliyini, həmçinin bu halda ayrılan qaz qatışıqının tərkibini müəyyən etmək üçün əsas düyünü kvars reaktoru olan vakuum qurğusundan istifadə olunmuşdur [1].

Tədqiqatlar 1100, 1250 və 1300°C temperaturlarda aparılmışdır. İlk iki temperaturlar kvars reaktoruna hərəkət etdirilən boru şəkilli müqavimət sobasının (SUOL-0.15) köməklili ilə, 1300°C temperatur isə oksigen odluğunun məşəli hesabına təmin olunmuşdur. Temperatur platin-platinrodium termocütü ilə ölçülmüşdür, bunun üçün onun qaynar lehirlənmiş birləşmə yeri kvars reaktorun divarında yerinə yetirilmiş xüsusi cibdə quraşdırılmışdır.

Tədqiqatların aparılma metodikası aşağıdakı kimidir.

0.001q dəqiqliklə çəkilmiş örtüyün quru nümunəsi qaşığa yerləşdirilmişdir və reaktora

daxil edilmişdir. Sistem  $10^{-2}$  mm.c.st vakuumlaşdırılıb və zəruri temperatur əldə olunandan sonra, qaşığı 180° çevrilir və nümunə reaktorun qızdırılmış işçi zonasına atılırdı. Bu maye metalın və kokilin örtüyünün (istilik zərbəsi) qarşılıqlı təsiri prosesini təqlid etmişdir. Ayrılan qazların təzyiqinə civə monometri ilə nəzarət olunmuşdur.

İstilik dağılmasında örtüyün qaz törətmə qabiliyyəti aşağıdakı düstur ilə müəyyən olunmuşdur

$$Q = \frac{V(P - P_0)}{g \cdot 760}, \text{ sm}^3/\text{q.}$$

Burada: V- qaz şəkilli fazanın həcmi,  $\text{sm}^3$ ; P- nümunənin termiki dağılmasının sonunda qazların təzyiqi, mm.c.st; g - quru nümunənin çəkisi, q.

Sınaq olunan örtüklərin tərkibləri cədvəl 1 də göstərilmişdir.

**Cədvəl 1.** Təcrübi kokil örtüklərinin tərkibləri

| № | Örtüklərin adı           | Komponentlərin çəki ilə tərkibi, q |             |              |  |              |      |
|---|--------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|--|--------------|------|
|   |                          | Kazein                             | Bakelit lak | Qətran FF-1J | maye şüşə (sıxlığı 1,4÷1,5 q/sm <sup>3</sup> ) | Butil spirti | Su   |
| 1 | Kazein boyası            | 1000                               | -           | -            | 20   | -            | 1000 |
| 2 | Bakelit boyası           | -                                  | 975         | -            | -  | 25           | -    |
| 3 | Fenol-formaldehid boyası | -                                  | -           | 915          | -  | 85           | -    |

Tədqiqatları müqayisə etmək üçün respublikanın tökmə sexlərində tətbiq olunan

qrafit-bentonit pastası (QB) əsasında örtük və qurumdan istifadə edilmişdir.

Qurum boyanın tərkibi,  $q$ -la:

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Pasta "QB"             | 600-650,   |
| DQ-100 markalı qurum   | 100-150,   |
| Emulqator (maye sabun) | 5-8,       |
| Kalium permanqanat     | $\leq 1$ , |
| Su                     | 1000       |

Qaz törətmə qabiliyyətini müəyyən etmək üçün təcrübələr eyni şəraitlərdə üç dəfə təkrarlanmışdır. Götürülmüş qaz qatışıqlarının analizi "Crom 31" və XL-3 qaz xromatoqraflarında həyata keçirilmişdir.

Termiki dağılma zamanı örtüklərin qaz

törətmə qabiliyyətini müəyyən edən nəticələr cədvəl 2-də, ayrılan qazların tərkibi isə cədvəl 3-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2-dən görünür ki, polimer örtüklərin qaz törətmə qabiliyyəti tədqiq olunan temperaturlarda müxtəlifdir və temperaturdan cuzi asılıdır. Örtüklərin qaz törətməsində fərq onların termiki dağılmasında məsələlərin yaranması qabiliyyətinin fərqi ilə şərtləndirilir. Daha yüksək qaz törətmə qabiliyyətinə malik örtük maye metalla qarşılıqlı təsirdə koks qalıqının daha məsələli strukturunun yaranmasına gətirib çıxaracaqdır.

**Cədvəl 2.** Kokil örtüklərin qaz törətmə qabiliyyəti

| № | Örtüklərin adı                     | Örtüyün qaz törətmə qabiliyyəti, $sm^3/q$ |       |       |
|---|------------------------------------|---|-------|-------|
|   |                                    | Sınaq temperaturu, °C                     |       |       |
|   |                                    | 1100                                      | 1200  | 1300  |
| 1 | Kazein boyası                      | 256.3                                     | 272.8 | 284.5 |
| 2 | Bakelit boyası                     | 296.4                                     | 321   | 337.2 |
| 3 | Fenol-formaldehid boya             | 291.6                                     | 312.3 | 326.1 |
| 4 | «QB» pastası əsasında qurum boyası | 62  | 66.2  | 67.8  |

**Cədvəl 3.** Polimer örtüklərin termiki dağılmasında ayrılan qazların tərkibi

| № | Örtüklərin adı           | Termiki dağılma temperaturu, °C | Qaz qatışığının tərkibi, % |       |                 |                |                 |                               |
|---|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------------|
|   |                          |                                 | H                          | N     | CO <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> |
| 1 | Kazein boyası            | 1000                            | 30.25                      | 2.51  | 51.89           | 0.1455         | 11.69           | 3.51                          |
|   |                          | 1200                            | 32.45                      | 2.46  | 50.41           | 0.1298         | 11.18           | 3.38                          |
|   |                          | 1300                            | 32.17                      | 2.43  | 14.31           | 0.1195         | 10.7            | 3.27                          |
| 2 | Bakelit boyası           | 1000                            | 30.82                      | 0.681 | 56.82           | -              | 11.67           | -                             |
|   |                          | 1200                            | 33.17                      | 0.665 | 53.1            | -              | 11.07           | -                             |
|   |                          | 1300                            | 33.84                      | 0.656 | 54.7            | -              | 10.71           | -                             |
| 3 | Fenol-formaldehid boyası | 1000                            | 36.58                      | 2.84  | 49.92           | 0.173          | 9.37            | 0.0693                        |
|   |                          | 1200                            | 39.21                      | 2.74  | 47.87           | 0.154          | 8.94            | 0.0685                        |
|   |                          | 1300                            | 41.35                      | 2.77  | 46.24           | 0.147          | 8.63            | 0.0678                        |

Belə ki, məsələn, 1 və 2 örtüklərin (cədvəl 2) qalınlığı 0.15 mm olduqda 1200°C temperaturda qaz törətmə qabiliyyətləri 272.8 və 321.0  $sm^3/q$ ; uyğun olaraq onların koks qalıqının məsələliyi 52 və 43% təşkil edir. Məlumdur ki, koks qalıqının məsələliyi artdıqca tökülən və metallik qəlib arasında istilik mübadiləsinin intensivliyi azalacaqdır.

Cədvəl 3-də göstərilən qaz qatışıqlarının tərkiblərində hidrogenin olması onların bərpəedicici xarakteri haqda məlumat verir [2]. Bu, örtüklərə göstərilən tələblərlə yaxşı səslənir. Onlara uyğun olaraq, örtüklər kokilin boşluğunda neytral və ya bərpəedicici atmosfer yaratmalıdır, yəni tökülən metalla kokilin qarşılıqlı təsir zonasında oksigen və digər

qazların və buxarların daxil olmasına mane olan mühafizəedici atmosferi yaratmalıdır.

Beləliklə, ehtimal etmək olar ki, polimer boyaların istilik təcridedici örtük kimi istifadəsi

kokillərin işçi boşluqlarında oksidləşmə, korroziya və qəlib materialın (çuqun) artımı proseslərinin ləngidilməsi hesabına kokillərin dayanıqlılığının artmasına səbəb olacaqdır.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Мамедов А.Т., Джафаров Э.Э., Поладов Н.Г. Влияние материала вставок на стойкость составного кокиля. //Материалы 12-ой международной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии ремонта, восстановления и уточнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструментов и технологические аспекты от нано до макроуровня» Часть. 1. Санкт-Петербург. 2010. с. 346–350.
2. Баландин Г.Ф., Васильев В.А. Физико-химические основы литейного производства. М.: Машиностроение. 2001. 352 с.

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОТВОРНОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ КОКИЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ИХ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ**

*А.Т.Мамедов, Н.Г.Поладов, Э.Э.Джафаров*

*В статье приведены результаты исследований взаимосвязи газотворной способности полимерных покрытий и стойкости кокилей. В связи с замедлением процессов окисления, коррозии и роста материала формы стойкость кокилей повышается.*

*Ключевые слова:* кокиль, теплоизоляционные полимерные покрытия, бакелит, казеин

#### **RESEARCH OF GAS-MAKING ABILITIES OF POLYMERIC EXTERNAL CHILL COVERINGS AT THEIR THERMAL DESTRUCTION**

*A.T.Mamedov, N.G.Poladov, E.E.Jafarov*

*The article provides results of research into interrelation between gas-making ability of polymeric coverings and stability of chills. Owing to the slowing of oxidation processes, corrosion and growth of form material, the stability of chills grows.*

*Key words:* chill, bakelite, casein