

УДК 536.223

QRAFİT-MİS-FENOLFORMALDEHİD QARŞIĞLIĞININ İSTİLİKKEÇİRMƏSİNİN TƏDQIQI**İSAYEV H.İ., MƏMMƏDOV F.X., ƏHMƏDOV P.M., RAMAZANOVA S.C.***Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası*

Məqalə cərəyanqəbuledicilərin hazırlanmasında istifadə edilməsi nəzərdə tutulan yeni tərkibli materialın istilikkeçirməsinin tədqiqinə həsr edilmiş və istilikkeçirmə əmsalının hesabat tənliyi alınmışdır.

Sənayenin müxtəlif sahələrində, o cümlədən, dağ-mədən saxtalarında, yeraltı kömür hövzələrində, hava kanatlarında və eləcə də şəhər elektrik nəqliyyatlarında elektrik enerjisinin naqillərdən nəqliyyata ötürülməsində cərəyanqəbuledicilərdən istifadə edilir ki, onlar da əsasən sırf qrafit ovuntusundan, yaxud əlvan metalların ərintisindən və yaxud qrafit ovuntusu ilə doldurucu kimi istifadə edilən əlvan metalların ovuntusundan ibarət olan materiallardan hazırlanır [1]. Göstərilən materiallardan hazırlanmış cərəyanqəbuledicilərin çatışmayan cəhəti istismar zamanı həm onların özlərinin, həm də elektrik naqillərinin yeyilməyə məruz qalması ilə yanaşı iqtisadi cəhətdən də az səmərəli olmasıdır [2].

Bu qeyd edilənlər sürüşən kontaktlı cərəyanqəbuledicilərin hazırlanmasında indiyə kimi istifadə edilən materialları yeni tərkibli materiallarla əvəz edilməsinin bilavasitə vacibliyini göstərir. Bununla əlaqədar olaraq tərkibi 30 % qrafit, 40% mis və bərkidici kimi 30% fenolformaldehid ovuntularının qarışığından ibarət olan materialdan gələcəkdə sürüşən kontaktlı cərəyanqəbuledicilərinin hazırlanmasında etibarlı istifadə edilə bilməsi məsələsi həmin materialın mühüm xarakteristikalarının, o cümlədən də istilikkeçirmə əmsalının tədqiq edilməsini tələb edir ki, baxılan məqalə də bu məsələnin həllinə həsr edilmişdir. İstilikkeçirmə əmsalının təcrübə yolu ilə tapılması üsullarından biri də boru üsuludur.

Daxili və xarici səthlərinin temperaturları müxtəlif olan silindrik divardan temperatur sahəsi qərarlaşmış olduqda bir saniyədə keçən istiliyin miqdarı

$$Q = \frac{t_1 - t_2}{\frac{1}{2\pi\lambda l} \ln \frac{d_2}{d_1}} \quad (1)$$

kimi tapılır [3]. Aydındır ki, Q_1 , d_1 , d_2 , t_1 , t_2 və l məlum olarsa istənilən material üçün istilikkeçirmə əmsalı

$$\lambda = \frac{Q \ln \frac{d_2}{d_1}}{2\pi l (t_1 - t_2)} \quad (2)$$

kimi hesablanı bilər. Verilmiş (2) ifadəsinə daxil olan d_1 metal borunun xarici diametri, d_2 tədqiq edilən nümunənin xarici diametri, l - borunun uzunluğu, t_1 və t_2 isə uyğun olaraq metal borunun və nümunənin xarici səthlərinin temperaturlarıdır.

İstilikkeçirmə əmsalını tədqiq etmək məqsədi ilə yaradılmış tədqiqat qurğusunun sxemi şəkil 1-də təsvir edilmişdir. Qurğu uzunluğu $l=100$ mm olan metal boru (1) və həmin uzunluqda onun üzərinə qeydirilmiş daxili və xarici diametrləri uyğun olaraq $d_1=10$, $d_2=25$ mm olan nümunədən (2), boru daxilindəki qızdırıcıdan (3), qızdırıcı üzərinə izolə məqsədi

ilə çəkilmiş istiliyə davamlı materialdan (4), tekstaltdən hazırlanmış xüsusi dayaq konstruksiyalardan (5), vattmetrdən (6), avtotransformatordan (7), potensiometrdən (8), nümunənin daxili və xarici səthlərinin temperaturlarını ölçmək üçün diametri 0,02 mm olan xromel-alümel məftilindən hazırlanmış termocütlərdən (9), onların soyuq lehimləri yerləşdirilən qabdan (10), soyuq lehimin temperaturunu ölçmək üçün termometrdən (11), keçid açarından (12)

-

Şəkil 1. Tədqiqat qurğusunun sxemi

və elektrik mənbəyindən ibarətdir. Təcrübə qurğusunun həndəsi ölçülərinin qiymətləri nəzərə alınarsa onda (2) ifadəsi

$$\lambda = 1,458 \frac{Q}{\Delta t} \quad (3)$$

şəklində yazıla bilər. Beləliklə göstərilən tədqiqat qurğusunda istilik selinin müxtəlif qiymətlərində bir sıra təcrübələr aparılmış və qərarlaşmış rejimə uyğun gələn təcrübə qiymətlər (3) düsturu ilə hesablanaraq şəkil 2-də təsvir edilmiş $\lambda = f(t_{or})$ qrafiki asılılığı qurulmuşdur. Şəkildən görüldüyü kimi bu asılılıq xətti asılılıqdır və onun tənliyi

$$\lambda = 0,9 + 0,0046t \quad (4)$$

yaxud da

$$\lambda = 0,9(1 + 0,00511t) \quad (5)$$

şəklində ifadə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən qurğuda istilikkeçirmə əmsalının təyin edilmə xətası 2% təşkil edir.

Şəkil 2. $\lambda = f(t_{or})$ qrafiki asılılığı

Aşağıdakı cədvəldə 400°C temperatúra qədər tədqiq edilən materialın istilikkeçirmə əmsalının həm təcrübi və həm də (5) tənliyinin köməkliyi ilə hesablanmış qiymətləri verilmişdir.

Cədvəl

İstilikkeçirmə əmsalının təcrübi və (5) tənliyi ilə hesablanmış qiymətləri

Sıra sayı	Orta temperatur $t_{or}=0,5(t_1+t_2)$, °C	İstilikkeçirmə əmsalının təcrübi qiymətləri, Vt/m. °C	İstilikkeçirmə əmsalının (5) tənliyi ilə hesablanmış qiymətləri, Vt/m. °C	Nisbi fərq, %
1.	79,5	1,291	1,266	1,93
2.	181,5	1,735	1,735	0
3.	236,5	1,950	1,988	1,90
4.	282,5	2,220	2,199	0,90
5.	336,0	2,460	2,445	0,59
6.	398,4	2,700	2,732	1,18

Cədvəldə verilən istilikkeçirmə əmsalının təcrübi və (5) tənliyi ilə hesablanmış qiymətlərinin müqayisəsi göstərir ki, onlar arasındakı maksimal xəta 1,93%-ə bərabərdir.

Beləliklə istilikkeçirmə əmsalının tədqiqi məqsədi ilə təcrübə qurğusu yaradılmış, qrafit-mis-fenolformaldehid qarışığının istilikkeçirməsi tədqiq edilərək alınmış təcrübi nəticələr işlənmiş və yekunda istilikkeçirmə əmsalının hesabat tənliyi təklif edilmişdir.

1. Трафитов А.Н. // Контактные вставки токосъемников троллейбусов. М., 1966. –141 с.
2. Харитиныч Н.Е., Химченко Ю.И. Родомысельский И.Д. и др. // Сборник научных трудов - теория и технология формования и спекания. Киев, 1985. – с. 85-87
3. İsayev N.İ., Atayev M.Ş. və b. İstilik energetikasında laboratoriya işlərinə rəhbərlik. Bakı, 2001.- S. 44-49

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СМЕСИ ГРАФИТ – МЕДЬ – ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИД

ИСАЕВ Г.И., МАМЕДОВ Ф.Х., АХМЕДОВ П.М., РАМАЗАНОВА С.Д.

Создана установка для исследования теплопроводности, исследована теплопроводность смеси графит-медь-фенолформальдегид и в результате обработки экспериментальных данных предложено расчетное уравнение коэффициента теплопроводности.

STUDY OF THE HEAT CONDUCTIVITY OF THE GRAPHITE-COPPER-FENOLFORMALDEHYDE MIXTURE

ISAYEV G.I., MAMEDOV F.Kh., AKHMEDOV P.M., RAMAZANOVA S.D.

The installation for study of the heat conductivity was built. Heat conductivity of the graphite-copper-fenolformaldehyde mixture was investigated and after processing the experimental data the equation for calculation of heat conductivity coefficient was proposed.