

PVX VƏ PVX+AL₂O₃ KOMPOZİTLƏRİNİN DİELEKTRİK NÜFUZLUĞUNA VƏ DİELEKTRİK İTKİLƏRİNƏ TEMPERATURUN TƏSİRİ

Mirzəyeva Ş.E., Ələkbərov Ş.Ş.

Bakı Dövlət Universiteti

sadygova-1999@mail.ru

Bu gün yüksək keyfiyyətli tələb olunan elektrofiziki parametrlərə malik yüksək keyfiyyətli dielektrik kompozit materialların yaradılması və tətbiqi böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir [1-2]. İşdə polivinil xlorid (PVX) və müxtəlif konsentrasiyalı PVX+Al₂O₃ kompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun və dielektrik itkilərinin temperaturdan asılılığı da öyrənilmişdir.

PVX-nin kimyəvi formulu: [-CH₂-CHCl-]_n, beynəlxalq işarəsi PVC (polyvinyl chloride), sıxlığı 1,35 – 1,43 q/sm³, şüşələşmə temperaturu 75 – 80 °C, ərimə temperaturu 150 – 220 °C, istilikkeçirməsi 0,159 Vt/(m·K), dielektrik itkiləri (tgδ) 0,01 – 0,05 intervalında olur [3].

Alüminium oksidi (α-Al₂O₃) – sıxlığı 3,99 q/sm³, ərimə temperaturu 2045 °C, istilikkeçirməsi 28÷35 Vt/(m·K), xüsusi həcmi elektrik müqaviməti 10¹⁴ Om·m, elektrik möhkəmliyi 17 kV/mm, dielektrik nüfuzluğu – 10; dielektrik itkiləri (tgδ) 0,02 ÷ 0,05 intervalında olur [4]. Cədvəldə PVX və yeni üsulla benzolun qatı məhlulundan alınmış PVX+Al₂O₃ kompozit materialların dielektrik nüfuzluğunun və dielektrik itkilərinin məlum:

$$\varepsilon = \frac{Cd}{\varepsilon_0 S} \quad (1)$$

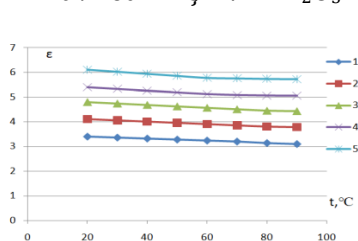
düsturla hesablanmış nəticələri verilmişdir. Burada ε sınaq nümunəsinin dielektrik nüfuzluğu, C–köynəkləri arasında sınaq nümunəsi, yəni PVX və ya PVX+Al₂O₃ kompozit materialı olan kondensatorun elektrik tutumu, d – köynəklər arasındakı məsafə və ya nümunənin qalınlığı, S – kondensatorun köynəklərinin (birinin) səthinin sahəsi, ε₀=8,85·10⁻¹² F/m – elektrik sabitidir.

Cədvəl

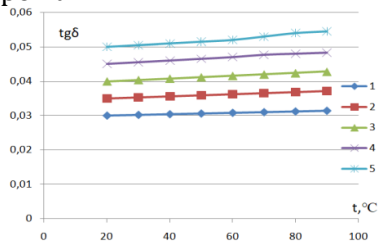
Doldurucuların miqdarı, %	$\rho_e \cdot (10^{12})$ Om·m	Tezlik, Hz							
		10 ³		10 ⁶		5·10 ⁸		10 ¹⁰	
		ε	tgδ	ε	tgδ	ε	tgδ	ε	tgδ
0	5,2	3,4	0,03	2,8	0,026	2,2	0,024	2,1	0,022
10	5,1	4,1	0,035	3,4	0,033	2,8	0,031	2,6	0,03
20	4,9	4,8	0,04	3,8	0,038	3,4	0,035	3,1	0,032
30	4,8	5,4	0,045	4,2	0,042	3,8	0,04	3,5	0,035
40	4,7	6,1	0,05	4,8	0,045	4,2	0,043	3,8	0,038

Bizim işdə məhluldan ayrılma üsulu ilə alınmış yüksək bircinsliyə malik PVX və 0÷40% intervalında çəki nisbətində polibutadien əsasında PVX+Al₂O₃ kompozitlərinin 0÷90 °C temperatur intervalında dielektrik nüfuzluğunun və dielektrik itkilərinin temperatur asılılığı öyrənilmişdir. Şək.1 və Şək.2-də PVX

və PVX+Al₂O₃ kompozitlərinin uyğun olaraq dielektrik nüfuzluğunun (ϵ) və dielektrik itkilərinin ($\text{tg}\delta$) temperatur asılılığı verilmişdir. Asılılıqlarda: 1-təmiz PVX, 2-10%, 3-20%, 4-30%, 5-40% ~ 50 nm ölçülü Al₂O₃ nano hissəciklər əlavə edilmiş PVX+Al₂O₃ kompozit.



Şəkil 1



Şəkil 2

Alınmış nəticələr polimer əsasında tələb olunan parametrlərə malik kompozitlərin alınmasında və tədqiqində istifadə edilə bilər.

Ədəbiyyat:

1. Х.С. Алиева, М.М. Кулиев, Р.С. Исмаилова, А.О. Оруджева. Электропроводность и диэлектрическая дисперсия композитов ПВХ – графит. Электронная обработка материалов, 2017, 53(4), с. 39–46.
2. Кудряшов М.А., Машин А.И., Логунов А.А. и др. Диэлектрические свойства нанокompозитов Ag/ПАН.ЖТФ, 2014, т.84, в.7, с.67-71.
3. Справочник химика, Сырье и продукты промышленности органических веществ, том VI, Л., Химия, 1967, 1012с.
4. Справочник химика, Основные свойства неорганических и органических соединений, том II, Л., Химия, 1971, 1169 с.