

Исследование диэлектрических характеристик однокомпонентного полиуретана модифицированного эфирами ортокремневой кислоты в сантиметровом СВЧ радиодиапазоне

© Чухланов^{1*} Владимир Юрьевич, Смирнов Кирилл Вадимович²
и Чухланова Наталия Владимировна³

¹ Кафедра химических технологий; ² Кафедра биологии и экологии; ³ Кафедра биологии и экологии.

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. ул. Горького, 87. г. Владимир, 600000. Владимирская область. Россия.

Тел.: ¹⁾ (4922) 47-96-19; ²⁾ (4922) 47-97-53; ²⁾ (904) 030-08-61.

E-mail: ¹⁾ chukhlanov11@gmail.com; ²⁾ kirillv.smirnov@yandex.ru; ³⁾ natalyferre@yandex.ru

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полиуретан, модификатор, тетраэтоксисилан, тетрапропоксисилан, диэлектрические характеристики, сверхвысокие частоты, диэлектрическая проницаемость.

Аннотация

В представленной работе изучены диэлектрические характеристики однокомпонентных полиуретанов, модифицированных эфирами ортокремневой кислоты в частности, тетраэтоксисиланом и тетрапропоксисиланом, с целью улучшения диэлектрических характеристик в сантиметровом СВЧ-радиодиапазоне. Исследования показали, что введение тетраэтоксисилана и тетрапропоксисилана в полиуретановый олигомер приводит к значительному повышению гидрофобных свойств разработанной композиции. В процессе исследований выявлено, что диэлектрическая проницаемость в значительной степени зависит как от природы эфиров ортокремневой кислоты, так и их содержания в композиции. Была определена зависимость тангенса угла диэлектрических потерь на частоте 9.8 ГГц от содержания эфиров ортокремневой кислоты. Установлено, что диэлектрические потери существенно меньше в композициях, модифицированных эфирами ортокремневой кислоты, по сравнению с немодифицированными однокомпонентными полиуретанами. Наибольший эффект достигается при использовании в качестве модификатора тетраэтоксисилана в концентрации от 3 до 5 процентов. Независимо от природы эфиров ортокремневой кислоты, при концентрации последнего в композиции свыше 5% наблюдается возрастание диэлектрических потерь. В результате проведенных исследований установлено, что влагопоглощение модифицированных эфирами ортокремневой кислоты материалов значительно ниже, чем не модифицированных. Это приводит к снижению диэлектрических потерь и, как следствие, к более высокой стабильности электрических свойств в процессе эксплуатации материалов на основе однокомпонентных полиуретанов.