

ные со структурой подложки, возможно, не выявлены в связи с высоким удельным электрическим сопротивлением функционального покрытия.

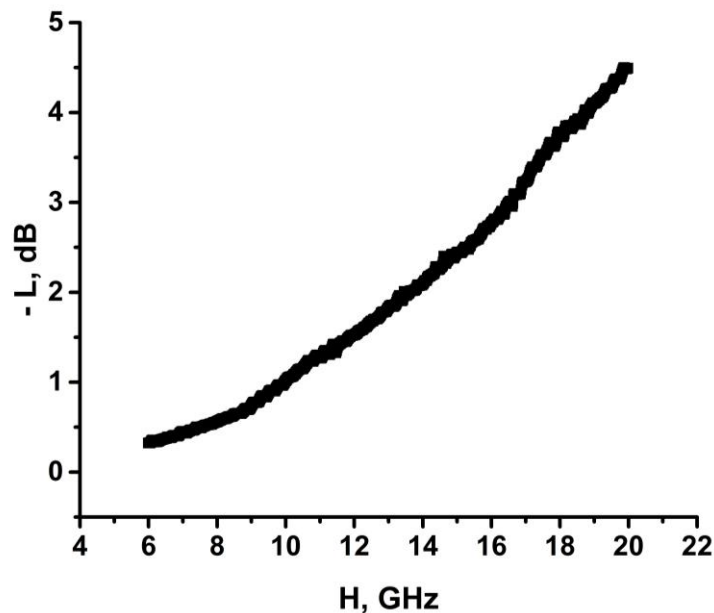


Рис. 1. Спектр поглощения L в зависимости от частоты электромагнитного излучения

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-45-360483 p_a и министерства образования и науки в рамках проектной части государственного задания № . 3.1867.2017/ПЧ.

О ВКЛАДЕ ДВОЙНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СЛОЯ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ПРОНИЦАЕМОСТЬ МЁРЗЛЫХ ДИСПЕРСНЫХ СРЕД

Перфильев Р.О.*, Волков А.С., Копосов Г. Д.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия

*E-mail: perfilyev.roman@gmail.com

ABOUT CONTRIBUTION OF DOUBLE ELECTRIC LAYER TO THE DIELECTRIC PERMEABILITY OF FROZEN DISPERSE SYSTEM

Perfilev R.O.*, Kopusov G.D., Volkov A.S.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

The results of investigation of the moisture dependences of the real and imaginary parts of permeability of frozen disperse system based on quartz powder are introduced. These results indicate that decisive contribution to the dielectric conductivity in temperature range from -140 to -60°C is played by a double electric layer.

Господствующая парадигма об электрической мёрзлых дисперсных структурах состоит в том. Что эти электрические свойства определяются льдом. Но исследование особенно при низких температурах давали результаты, далёкие от свойств льда. С целью сканирования изменения диэлектрической проницаемости по мере заполнения льдом порового пространства в порошковых средах было предпринято исследование влажностных зависимостей действительной и мнимой частей диэлектрической проницаемости.

Методика исследования базировалась на использовании диэлькометра Novocontrol Concept 80. Для исследования были выбраны влажности от 3 до 13% с шагом 2%. Измерялись частотно-температурные зависимости диэлектрической проницаемости.

Результаты эксперимента представлены на рис. 1 в виде частотных зависимостей релаксационной части ϵ_{2rel} при различных влажностях и в виде влажностных зависимостей параметров $\epsilon_s - \epsilon_\infty$. Заметим, что подобные зависимости наблюдаются и при других температурах $t \leq -60^\circ\text{C}$.

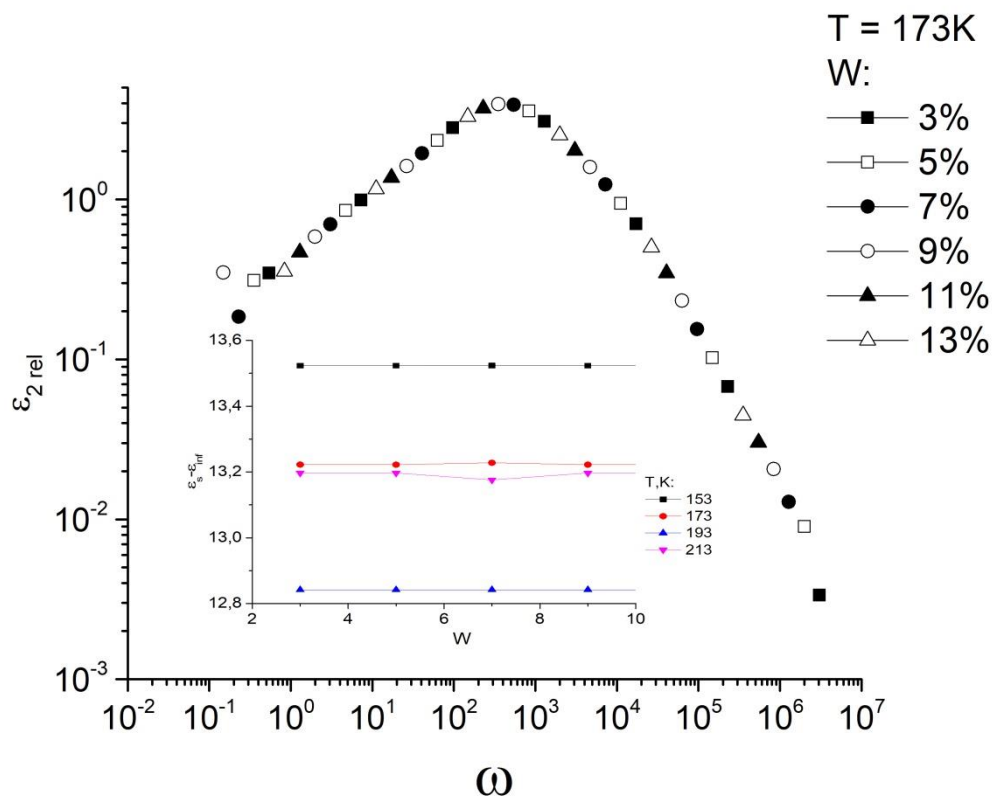


Рис. 1 Результаты экспериментального исследования частотной зависимости диэлектрических свойств ВДС при разных влажностях и температурах.

Из интегрального метода расчёта диэлектрической проницаемости смесей $\frac{d\epsilon}{dv_2} = 3\epsilon_1 \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{\epsilon_2 + 2\epsilon_1}$ (где ϵ_1 – диэлектрическая проницаемость до изменения объёмной влажности dv_2 , а ϵ_2 – диэлектрическая проницаемость слоя) следует, что $\epsilon_1 = \epsilon_2$. Переноса ϵ_1 на $W=3\%$ получаем, что т.к. $\frac{d\epsilon}{dv_2} = 0$ все добавленные слои име-

ют $\varepsilon_l = 0$. Естественно предположить, что значение ε_l задаётся двойным электрическим слоем (ДЭС) на границе гранул кварца и льда.

ДЭС обладает повышенной концентрацией положительных носителей [1] и, следовательно, повышенной электрической проводимости. Последнее обуславливает малость напряжённости электрического поля внутри поровой полости и, следовательно, отсутствие (или малость) поляризации льда внутри этой полости. Используя методику обработки частотной дисперсии диэлектрической проницаемости предложенных в [2] для модели Гаврильяка-Негами были получены значения $\alpha = 0,31$ и $\beta = 0,82$, время релаксации $\tau = 5,88 \cdot 10^{-3}$ с и энергию активации прыжковой проводимости $\Delta E_\tau = 0,32$ эВ.

1. Копосов Г.Д. Проблемы физики влагосодержащих дисперсных систем в области отрицательных температур. – Архангельск: Поморский университет, 2004. – 125с
2. Перфильев Р.О., Копосов Г.Д., Волков А.С. Определение параметров модели Гаврильяка-Негами частотной зависимости диэлектрической проницаемости || Тезисы докладов IV Международной молодёжной научной конференции (Секция 1): Физика, Технологии, Инновации ФТИ – 2017 (15-19 мая 1017). – Екатеринбург: УрФУ, 2017 – с. 155-156.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА АНИОН-ДЕФЕКТНЫХ КЕРАМИК НА ОСНОВЕ Al_2O_3 -BeO

Авдюшин И. Г., Никифоров С.В., Киряков А.Н.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: ioann.a@mail.ru

LUMINESCENCE PROPERTIES OF ANION-DEFECTIVE CERAMICS BASED ON Al_2O_3 -BeO

Avdiushin I.G., Nikiforov S.V., Kiryakov A.N.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The main goal was investigation of luminescence properties of ceramics based on Al_2O_3 -BeO, which content of phase's mixture: Al_2O_3 (44%), BeO (39%), Al_2BeO_4 (16%). The presence of luminescent centers in these ceramics was detected by PCL and TL spectroscopy. The main peak observed on TL curve at 250 °C has linear dose response in the range of 10-300 Gy.

Развитие современных радиационных технологий обуславливает необходимость в создании новых люминесцентных детекторов излучений, способных регистрировать дозы более 10 Гр. Перспективными материалами для таких де-