

УДК 537

Р.О. Перфильев, Г.Д. Копосов, А.С. Волков *
 (Северный Арктический Федеральный университет
 им. М.В. Ломоносова, Россия, Архангельск)
 e-mail: a.s.volkov@narfu.ru

ЗАВИСИМОСТЬ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ МЁРЗОЙ ДИСПЕРСНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ КВАРЦА ОТ ВЛАЖНОСТИ

Введение. Господствующая парадигма об электрических свойствах мёрзлых дисперсных структурах состоит в том, что эти электрические свойства определяются льдом. Но исследования, 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. Получение данных исследования базировалось на использовании диэлькометра Novocontrol Concept 80. В заранее высушенный образец добавлялась дистиллированная вода до необходимой влажности. Исследования проводились в диапазоне влажностей от 1 до 17% с шагом 2%. Диапазон частот составлял 10^{-2} – 10^6 Гц. Температуры изменялись в диапазоне от -140 до 10°C

Результаты эксперимента. Рисунок 1 иллюстрирует частотную зависимость действительной ϵ' и мнимой ϵ'' частей диэлектрической проницаемости от частоты при разных температурах.

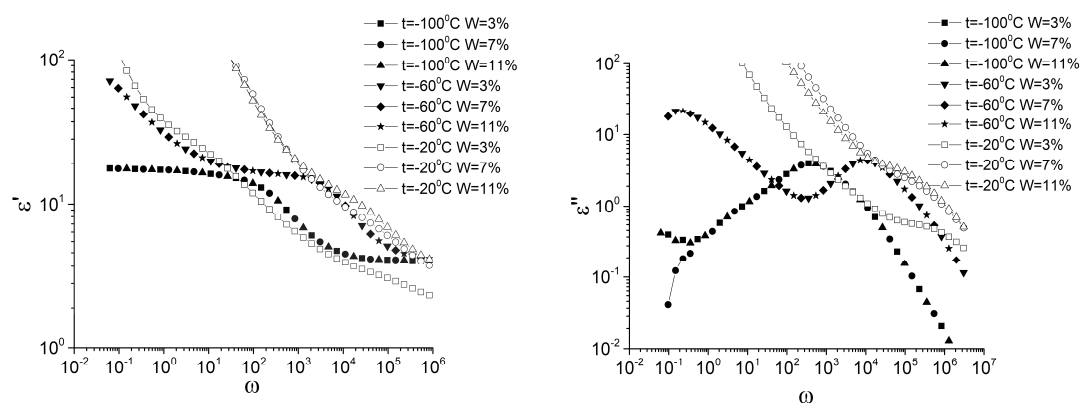


Рисунок 1 - Частотная зависимость действительной ϵ' и мнимой ϵ'' частей диэлектрической проницаемости при разных влажностях температурах

Из рисунка 1 видно, что действительная и мнимая часть диэлектрической проницаемости при температурах -100 и -60°C не зависит

от влажности. Подобное наблюдается в диапазоне температур $-100 - 40^{\circ}\text{C}$ и влажностей 3–13%.

Обсуждение результатов. Согласно интегральному методу расчёта диэлектрической проницаемости смесей, прирост влажности должен вызывать увеличение диэлектрической проницаемости. Можно предположить, что добавляемые порции воды (льда) практически не участвуют в поляризации образца.

Ранее в [1] были получены результаты по высокой проводимости плёнок воды, прилегающих к гранулам глины. Подобное же отмечалось и в работе [2]. Наблюдаемый нами факт свидетельствует о том, что добавление содержания льда выше 3% не меняет значений ϵ' и ϵ'' . Это означает, что добавленный лёд не поляризуется. Высокая проводимость двойного электрического слоя шунтирует основную массу льда, создавая её малую поляризацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Квливидзе В. И., Краснушкин А. В., Злочевская Р. И. Свойства поверхностных плёнок и слоёв воды // Поверхностные плёнки в дисперсных структурах / Под ред. Е.Д.Ивукина. – М: Изд-во МГУ, 1988. – с 48-67
2. Фридрихзберг Д. А., Герасимова Н.Г., Громова Л.П. Исследование поверхностной проводимости в области изоэлектрического состояния // Коллоидный журнал, 1960, т. 22, №4. – с 489-496.

УДК 531/532

Н.И. Штефан, канд. техн. наук, доц.
(НТУУ "КПИ имени Игоря Сикорского",
г.Киев, Украина, e-mail nishtefan@gmail.com)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕСТАЦИОНАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УПРУГОЙ КОНСТРУКЦИИ С ПУЗЫРЬКОВОЙ ЖИДКОСТЬЮ

Данная работа посвящена исследованию динамики гидроупругих систем с учетом различных модельных представлений о поведении жидкости.

Математическая постановка задачи заключается в использовании уравнений:

- 1) движения конструкции;
- 2) движения жидкости;