

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫБОРУ ПАРАМЕТРОВ ДАТЧИКА ДИЭЛЬКОМЕТРИЧЕСКИХ ВЛАГОМЕРОВ**

**Гайдаш А.М., Гунбин М.В., Кордюмов А.И., Гапон А.И.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Наиболее распространённым электрическим методом измерения влажности капиллярно-пористых материалов является метод измерения по их диэлектрическим свойствам в диапазоне частот 0,3 – 30 МГц.

Диэлектрический метод измерения влажности можно применять при условии, что материал содержит воду только в одной жидкой фазе. Диэлектрическая проницаемость воды в нормальных условиях в упомянутом диапазоне равна  $\epsilon = 81$ . По этой причине помещённая между обкладками конденсатора проба исследуемого материала с различной влажностью приводит к изменению ёмкости конденсатора.

Измеряемые сыпучие вещества в зависимости от их физико-химического состава имеют различную диэлектрическую проницаемость. В высокочастотном поле они характеризуются как элементы с комплексным сопротивлением, в котором эквивалентное активное сопротивление характеризует потери, вызванные влажностью материала, а ёмкостное сопротивление зависит от плотности вещества.

Последовательный резонансный контур (C1, L) содержит индуктивность L, которая конструктивно помещается в измеряемый материал. Напряжение на контуре выпрямляется диодом D, проходит через ёмкость фильтра C3 и нагрузку контура R.

Целью экспериментального исследования есть выбор параметров ёмкостей C1 и C2 для уменьшения погрешности от насыпной плотности. Частота генератора 6 МГц стабилизирована кварцевым резонатором, индуктивность  $L = 17\mu\text{Гн}$  конструктивно выполнена в форме цилиндра, залита пластмассой, и, как датчик, помещается в измеряемое вещество с объёмом 10 куб. дм.

В процессе экспериментов ёмкость конденсатора C1 изменялась в пределах от 3,5 до 30 пф, а ёмкость конденсатора C2 варьировалась в пределах от 3 до 17 пф.

В качестве исследуемого материала была выбрана пшеница с равновесной влажностью. Измерения зависимостей проводились в процессе загрузки исследуемого вещества в тару, а затем уплотнялись вибрацией. Наименьшая погрешность от насыпной плотности была получена при значениях ёмкости  $C1 = 13$  пф, а  $C2 = 10$  пф.