

УДК 519.6
АППРОКСИМАЦИИ ДИНАМИКИ КРУГОВОГО ПРОПИТЫВАНИЯ
ТЕСТОВОЙ БУМАГИ

Н. М. ОЛИФЕРОВИЧ, Р. А. ШУЛЕНКОВ, О. С. РЫЖОВА
Научный руководитель Д. А. ГРИНЮК, канд. техн. наук, доц.
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Оценку физико-химических параметров дисперсных сред можно проводить по наблюдению за процессом пропитки фильтровальной бумаги с известными или неизвестными свойствами. Из-за разброса характеристик исследуемых сред актуальной представляется разработка бесконтактного измерения фронта распространения жидкости. Жидкости, которые пропитывают бумагу, изменяют общую диэлектрическую проницаемость многофазной системы. Прибор состоит из двух частей: различных вариантов первичного преобразователя и универсального электронного блока измерения и индикации.

По мере распространения фронта пропитывания, емкости измерительных конденсаторов увеличиваются. Целью измерения емкости является получение зависимости движения фронта смачивания от времени. Однако в интерпретации результатов измерений существуют некоторые трудности, обусловленные разнообразием и сложностью структуры реальных пористых материалов. В качестве модельных для оптимизации конструкции и программного обеспечения прибора использованы среды: вода, промышленно выпускаемый «Оксидат торфа плюс» и «Оксидат торфа плюс», разбавленный в соотношении 1:10, суспензии глины с количеством сухого вещества 5–20 г/л и подсолнечное масло.

Результаты аппроксимировались рядом модельных зависимостей.

Поиск коэффициентов моделей для формул производился на персональном компьютере, в остальных случаях коэффициенты получались непосредственно в приборе.

Проведенные эксперименты показали, что по мере распространения фронта смачивания фильтровальной бумаги, помещенной между обкладками конденсатора, емкость преобразователя (на одну обкладку) изменяется в значительном диапазоне (от 50 до 1500 пФ). Таким образом, данный метод может быть использован для разработки прибора, а предложенные модели хорошо аппроксимируют экспериментальные данные.