

Электропроводность как твердых растворов, так и композитов на их основе исследована в зависимости от температуры в интервале 800-200°C в режиме нагрева-охлаждения методом импедансной спектроскопии. Из полученных данных были построены температурные зависимости проводимости. Общий вид зависимостей для изучаемых образцов является типичным для семейства *BIMEVOX* [1]. На зависимостях (для разных модификаций) могут наблюдаться перегибы, соответствующие фазовым переходам $\gamma \leftrightarrow \beta$, или переходу «порядок-беспорядок» из γ' в γ -модификацию. Определены параметры импеданса, подобраны эквивалентные схемы для различных температурных областей. По полученным данным построены температурные зависимости общей проводимости образцов.

1. Abrahams I., Krok F., J. Mater. Chem., 12, 3351–3362 (2002)

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ РАСТВОРОВ В СОРБЦИОННЫХ НАПОРНЫХ КОЛОННАХ.

Хомяков А.П., Пецура С.С., Морданов С.В., Лавров А.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: a.s.lavrov@urfu.ru

INVESTIGATION OF HYDRODYNAMICS OF MOTION OF SOLUTIONS IN SORPTION PRESSURE COLUMNS.

Khomyakov A.P., Petsura S.S., Mordanov S.V., Lavrov A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Initial parameters for a hydrodynamic model of fluid flow in packed bed layer based on the Navier-Stokes equation is determinate and validated.

В работе экспериментально определены исходные данные для создания гидродинамической модели течения жидкости в слое насадки, на основе уравнения Навье-Стокса, и выполнена проверка её адекватности.

С целью получения исходных данных для разработки математической модели движения растворов, была создана экспериментальная установка, представленная на рисунке 1. В ходе эксперимента определялось гидравлическое сопротивление слоя ионита, в зависимости от расхода жидкости. Измерения производили в семи экспериментальных точках, не менее трех раз в каждой точке. Полная погрешность измерений составила $\pm 7,6\%$.

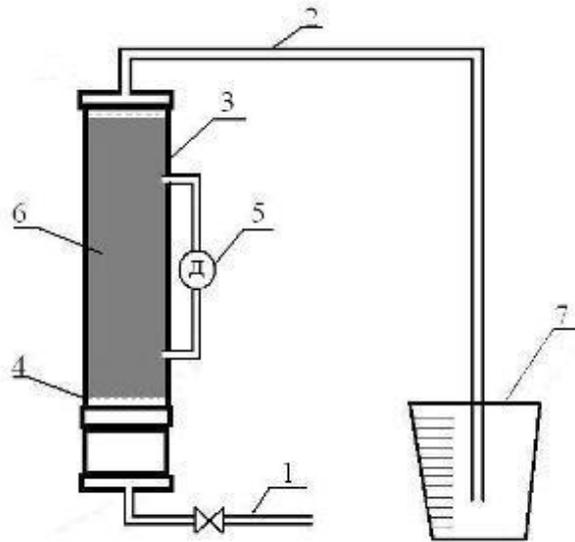


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

1- Патрубок подачи воды; 2 – Сливной патрубок; 3 – Корпус; 4 – Сетка;
5 – Дифференциальный манометр; 6 – Слой ионита; 7 – Мерная ёмкость

В результате обработки экспериментальных данных получена зависимость удельного гидравлического сопротивления слоя смолы на единицу толщины слоя от условной скорости течения жидкости в слое, представленная в квадратных скобках уравнения 2.

Для численного моделирования течения технологических растворов в слое смолы использовали уравнение Навье-Стокса дополненное слагаемым S_i .

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho u_i) + (\rho u_j) \frac{\partial u_i}{\partial x_j} = -\frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\mu \left(\frac{\partial u_j}{\partial x_i} + \frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \frac{2}{3} \delta_{ij} \frac{u_k}{x_k} \right) \right] + \rho g + S_i, \quad (1)$$

$$S_i = -\frac{\Delta p}{h} = -\frac{1}{h} \left(\lambda \frac{h \rho u_i^2}{d} \right) = -\frac{\rho}{\rho_{exp}} [14,73w^2 + 918,44w], \quad (2)$$

где i, j – индексы продольного и поперечного направлений течения; u – скорость, м/с; x – координата, м; ρ – плотность, кг/м³; p – давление, Па; μ – вязкость, Па·с; δ_{ij} – тензор метрического пространства; g – ускорение силы тяжести, м/с²; λ – условный коэффициент трения; h – высота слоя смолы, м; $\rho_{exp} = 1000$ кг/м³ – плотность воды; d – диаметр колонны, м; $w = u_i \cdot 10^4$.

Проверка адекватности системы уравнений (1) – (2) на основе полученных экспериментальных данных показала, что расхождение расчетных и экспериментальных данных составляет в среднем 10,2 %. Погрешность классических инженерных методик составляет $\pm 25 - 30$ % [1].

1. Идельчик И.Е., Справочник по гидравлическим сопротивлениям, Машиностроение (1992)