

Висока ефективність адсорбційних методів очистки вод при рішенні багатьох екологічних та технічних задач можлива тільки за умови розробки технологій на основі теорії адсорбції.

Актуально й найбільш перспективне використання сорбційних методів в технологіях глибокої очистки стічних вод від ПАР для виробництва технічної води в замкнених циклах водоспоживання. У зв'язку з цим, очистка вод не може бути здійснена стандартними методами та особливе значення набувають локальні очищувальні установки для стоків з однорідними забруднювачами. Актуальність теми полягає в покращенні екологічної ситуації промислових регіонів при використанні металургійних шлаків в сорбційних технологіях очистки промислових стічних вод з суттєвою мінімізацією їх об'ємів. Екологічна безпека забезпечується шляхом запобігання скиду промислових стічних вод при впровадженні систем оборотного водопостачання підприємств за рахунок використання металургійних шлаків в якості сорбційного матеріалу.

Тичков Д. В., магістрант

Базіло К. В., к.т.н., доцент

Тичков В. В., к.т.н., доцент

кафедра приладобудування, мехатроніки та комп'ютеризованих технологій

Черкаський державний технологічний університет

ЄМНІСНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЯК ДАТЧИКИ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСАХ ЕЛЕКТРОННОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

Кожний матеріал має унікальний набір електричних характеристик, що залежать від його діелектричних властивостей. Вимірювання діелектричних

властивостей матеріалів може дати інформацію про параметри, які є критичними при проектуванні в багатьох виробничих процесах електронного приладобудування. Наприклад, втрати в ізоляції кабелю, імпеданс підкладки або частота діелектричного резонатора залежать від їх діелектричним властивостей. Знання діелектричних властивостей матеріалів також дає переваги в більш сучасних випадках з областей промислової мікрохвильової обробки продуктів харчування, гуми, пластику та кераміки.

Мета роботи: дослідити методи вимірювання діелектричної проникності речовин та розробити ємнісний датчик для визначення діелектричної проникності. Для цього необхідно вирішити наступні задачі:

- провести аналіз методів дослідження діелектричної проникності речовин;
- розробити конструкції ємнісних датчиків;
- провести вимірювання діелектричної проникності;
- провести моделювання на основі обчислювального експерименту;

Об'єкт дослідження: процеси вимірювального контролю діелектричної проникності речовин. Предмет дослідження: первинні перетворювачі, елементи і пристрої системи контролю діелектричної проникності.

Ємнісний метод ґрунтується на зміні ємності датчика за рахунок діелектричних властивостей самого середовища. Цей метод можна використовувати при вимірюванні рівня, густини, вологості та інших технологічних параметрів потенційно небезпечних процесів. В якості ємнісного перетворювача часто використовують плоский конденсатор. Зазвичай цей тип датчика реалізується у вигляді поворотного конденсатора для вимірювання кутових зсувів. Якщо переміщати електроди, змінюючи відстань між ними, то функція перетворення буде мати гіперболічну характеристику.

Під час аналізу був обраний ємнісний метод вимірювання, який ґрунтується на зміні ємності датчика за рахунок діелектричних властивостей самого середовища. Спроектвана схема вимірювання діелектричних властивостей різних речовин з використанням двох конструкцій ємнісних перетворювачів планарного та циліндричного типу. Результати проведення обчислювальних експериментів були оброблені та розраховані в середовищі MathCad 15. Розроблена математична модель як функція значення діелектричної проникності від ємності матеріалу, що показала про збіжність теоретичних та експериментальних значень.

Література:

1. Івах Р. М. Систематизація методів вимірювання діелектричної проникності // Збірник науково-технічних праць «Науковий вісник НЛТУ України». – 2015. – Вип. 25.2. – С. 141–145.
2. Agilent Technologies, "Basics of Measuring the Dielectric Properties of Materials", 5989-2589EN, Application Notes, April 2013.
3. Ёмкостные датчики. Шарапов В. М., Минаев И. Г., Базило К. В., Куницкая Л. Г., Сотула Ж. В. / Под. ред. В. М. Шарапова. – Черкассы: Брама-Украина, 2010. – 152 с.
4. Tychkov D. V. Measurement methods analysis of dielectric permeability / D. V. Tychkov, S. V. Bazilo, V. V. Tychkov [Текст] // Датчики, прилади та системи–2018: VII Міжнародна науково-технічна конференція, Черкаси – Херсон – Лазурне, 17–21 вересня 2018 р.: тези доповідей. – Черкаси: видавець ФОП Гордієнко Є.І., 2018. – С. 38–39.