

ВПЛИВ ТИСКУ КОМПАКТУВАННЯ НА СТРУКТУРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПКМ

Калюжний О.Б., к.т.н., доцент; Дворічанський В. Ю., Сухін І. С., магістранти
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

The role of pressure in the formation of the structure of porous materials on the basis of fluoroplast-4 has been studied. It is shown that rational pressure 100 - 150 MPa allow to receive optimal structural, physico-mechanical and another characteristics of porous materials.

Отримання пористого матеріалу з композиційного полімерного матеріалу (ПКМ), що складається з полімеру і порообразователя, включає: підготовку компонентів, їхнє змішання, обробку тиском напівфабрикатів, подальше їх спікання, видалення пороутворювача, сушіння виробу [1]. Найважливіші характеристики пористих матеріалів, що використовуються для фільтрування, такі як тонкість очищення, пропускна здатність, діаметри та протяжність порових каналів визначаються структурою матеріалу. У свою чергу структура пористих матеріалів формується як стадіями складної підготовки компонентів ПКМ та їх змішуванням, так і при обробці тиском на стадії таблетування. Обробка тиском ПКМ здійснюється для зближення рівномірно розподілених обсягом ПКМ окремих частинок полімеру. В результаті зрощування частинок і подальшого видалення пороутворювача може створюватися полімерний каркас з стійкою рівномірною структурою з відкритими поровими каналами великих протяжностей. Очікується, що ступінь зближення часток обумовлюється величиною тиску при пресуванні напівфабрикатів пористих матеріалів. Однак роль тиску у формуванні структури пористих матеріалів залишалася невивченою.

Встановлено, що збільшення тиску від 50 до 150 МПа зменшує максимальні та середні діаметри порових каналів [2]. Тиск в ПКМ, що стискається, зменшує сумарне число і розміри мікропустот, стабільно по всьому обсягу напівфабрикату за умови забезпечення рівномірності розподілу частинок у вихідному стані. Коефіцієнт звивистості порових каналів та їх протяжність у пористих матеріалах збільшується зі зростанням тиску стиснення ПКМ в інтервалі 50 – 150 МПа. Збільшення тиску вище 150 МПа не призводить до помітного зростання коефіцієнта звивистості та протяжності порових каналів.

Таким чином, отримані кількісні дані про залежність щільності напівфабрикату, діаметри порових каналів і тонкості очищення фільтруючих матеріалів на основі фторопласту-4 від тиску стиснення ПКМ. Зниження тиску нижче 50 МПа викликає погіршення структурних, фільтраційних, фізико-механічних та інших характеристик матеріалів, що фільтрують, через нестабільність їх структури.

Список використаних джерел

1. Kalyuzhny A.B., Platkov V.Ya. High porosity tetrafluoroethylene polymer for water separation from diesel fuel. Functional Materials 9, No.2 2002 p. 90-93.
2. Калюжний А. Б., Платков В. Я., Калюжний Б. Г. Формирование давлением структуры и свойств пористых материалов на основе фторопласта-4. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. - 2017. - Вип. 183. - С. 39-44.