

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ КОМПАКТИРОВАНИЯ НА СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПКМ

Срьомін В. С., Остапенко В. Р.

Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент Калюжный А. Б.
Харьковский государственный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко

(61002, Харьков, ул. Алчевских, 44, каф. Технологии материалов,
тел. (057)716-41-53) E-mail: techmat@ukr.net

Получение пористого материала из полимерного композиционного материала (ПКМ), состоящего из полимера и порообразователя, включает подготовку компонентов; их смешение; обработку давлением полуфабрикатов; последующее их спекание; удаление порообразователя; сушку изделия. Важнейшие характеристики пористых материалов, используемых для фильтрации, такие как тонкость очистки, пропускная способность, диаметры и протяженность поровых каналов определяются структурой материала. В свою очередь, структура пористых материалов формируется как стадиями сложной подготовки компонентов ПКМ и их смешением, так и при обработке давлением на стадии таблетирования.

Обработка давлением ПКМ осуществляется для сближения равномерно распределенных в объеме ПКМ отдельных частиц полимера. В результате срашивания частиц и последующего удаления порообразователя может создаваться полимерный каркас с равномерной устойчивой структурой с открытыми поровыми каналами больших протяженностей. Это является важным в процессах фильтрации. Можно ожидать, что степень сближения частиц обуславливается величиной прикладываемого давления при прессовании полуфабрикатов пористых материалов. Однако роль давления в формировании структуры пористых материалов оставалась неизученной.

Установлено, что увеличение давления от 50 до 150 МПа уменьшает максимальные и средние диаметры поровых каналов. Давление в сжимаемом ПКМ уменьшает суммарное число и размеры микропустот, стабильно по всему объему полуфабриката при условии обеспечения равномерности распределения частиц в исходном состоянии. Коэффициент извилистости поровых каналов и их протяженность в пористых материалах увеличивается с ростом давления сжатия ПКМ в интервале 50 - 150 МПа. Увеличение давления выше 150 МПа не приводит к заметному росту коэффициента извилистости и протяженности поровых каналов. Таким образом, получены количественные данные о зависимости плотности полуфабриката, о диаметрах поровых каналов и тонкости очистки фильтрующих материалов на основе фторопласта-4 от давления сжатия ПКМ. Оптимальной величиной давления сжатия ПКМ является давление 100 - 150 МПа. Превышение указанного значения давления не приводит к существенному изменению структуры пористых материалов и, следовательно, свойств фильтрующих материалов. Снижение давления ниже 50 МПа вызывает ухудшение структурных, фильтрационных, физико-механических и других характеристик фильтрующих материалов ввиду нестабильности их структуры.