

Использование проволоки для изготовления композиционных пористых изделий на основе кварцевого песка

Петюшик Е.Е., Дробыш А.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время достаточно широкое распространение в Республике Беларусь получил пористый проницаемый материал на основе отечественного природного сырья - кварцевого песка. Этот материал обладает такими положительными качествами как относительная дешевизна, приемлемые структурные, структурные и каркасные характеристики. Вместе с тем относительно невысокая прочность таких изделий ограничивает их использование в высокопроизводительных системах, системах с динамическими, знакопеременными нагрузками и т.д.

Известно достаточно большое количество способов повышения прочности пористых проницаемых изделий, распространение получил способ повышения прочности пористых изделий армированием непрерывным волокном (проволокой), сеткой. При использовании проволоки регулярность поровой структуры обеспечивается регулированием режимов намотки проволоки. В этом смысле проволока имеет больший потенциал, поскольку сетка имеет ограниченный диапазон регулировок поровой структуры.

В связи с чем, нами предложена технологическая схема получения композиционных пористых изделий на основе кварцевого песка, включающая подготовку шихты и последующее ее радиальное прессование, намотку армирующего слоя проволоки, досыпку порции шихты, повторное прессование заготовки и спекание готовых изделий.

Выполнен комплекс соответствующих исследований. По их результатам сформулированы граничные условия для слоя намотки проволоки, включающие максимальную толщину слоя намотки, оптимальный угол намотки и расстояние между витками. Установлено оптимальное давление повторного прессования, оптимизированы режимы спекания изделий.

Проведенные исследования позволили получить образцы пористых проницаемых изделий, имеющих прочность выше, чем у традиционных изделий на основе кварцевого песка на 10..15%. Установлено, что регулирование структурных характеристик посредством варьирования режимов намотки проволоки имеет существенные ограничения, обусловленные появлением дефектов (искажение поровой структуры, местное снижение прочностных характеристик, искажение формы) в готовых изделиях.