

лабораторным мышам линии Balb/c обладали иммуномодулирующими свойствами, что подтверждалось активацией клеток фагоцитарной системы, повышением продукции интерлейкина-12 (ИЛ-12) и интерферона- γ (ИФН- γ). В то же время, эти наночастицы золота не влияли на продукцию ИФН- α , ИЛ-2, -4 и -6, а также на количество CD3+, CD4+, CD8+ Т-лимфоцитов и CD19+ В-лимфоцитов в селезенке. Установлено, что конъюгат, созданный на основе наночастиц золота размером 30 нм и Левосимендана, при однократном внутривенном введении условно-здоровым лабораторным мышам линии Balb/c не оказывал влияние на функциональную активность клеток фагоцитарной системы, фенотипический состав лимфоцитов селезенки, а также на продукцию ИФН- γ и - α , ИЛ-2, -4, -6, -12.

Предполагаем, что биобезопасные наночастицы золота размером 30 нм могут быть использованы при разработке иммуномодулирующих препаратов для коррекции системы иммунитета в случае его нарушения при различных патологических состояниях. Вместе с тем, отсутствие иммуномодулирующих свойств у конъюгата, созданного нами на основе наночастиц золота размером 30 нм и Левосимендана, свидетельствует о биобезопасности и перспективности его использования для улучшения эффективности адресной доставки этого кардиотропного препарата при сердечнососудистых заболеваниях.

Литература

1. Rieznichenko L.S., Dybkova S.M., Gruzina T.G. et al. // Exp. Oncol. – 2012. – V. 34, № 1. – P. 25–28.
2. Spivak M.Ya., Bubnov R.V. Yemets <http://www.epmajournal.com/content/4/1/20/> – ins41.M. et.al.// EPMA Journal. – 2013. –4:20 doi:10.1186/1878-5085-4-20.

АРМИРОВАНИЕ ПОЛУФАБРИКАТА КЕРАМИЧЕСКОЙ ПЛИТКИ – ПОТЕНЦИАЛ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

И.А. Левицкий, С.Е. Баранцева, А.И. Позняк

*Белорусский государственный технологический университет
keramika@belstu.by*

Целью настоящей работы является снижение материалоемкости керамических плиток для внутренней облицовки стен промышленных и гражданских строительных объектов путем уменьшения ее толщины.

Проведенные нами детальные теоретические и экспериментальные исследования позволили разработать составы керамических масс, пригодные для получения плиток вышеуказанного назначения с комплексом требуемых физико-химических свойств и декоративно-эстетических характеристик. Однако для уменьшения их толщины первостепенной задачей является повышение механической прочности полуфабриката на стадиях формования и в воздушно-сухом состоянии, поскольку возникает опасность его разрушения при однократном обжиге в процессе декорирования ангобами, глазурными покрытиями, а также при транспортировочных операциях в агрегатах. Известны различные способы повышения прочности полуфабриката плитки, в частности регулирование фракционного состава пресс-порошка, давления прессования и др. Нами выбран метод армирования полуфабриката керамической плитки рубленым стекловолокном марки Е, выпускаемым ОАО «Полоцк–Стекловолокно» (Республика Беларусь), единичные волокна которого диаметром 6–13 мкм. имеют длину 3–8 мм. Количество добавки, вводимой сверх 100 мас.%

в сырьевую композицию при совместном помоле компонентов, составляло 0,5–4,5 мас.%. Определение механической прочности при изгибе образцов плиток на стадиях прессования и сушки позволило установить, что добавка стекловолокна в количестве 0,5–1,0 мас.% повышает показатели механической прочности после прессования на 33–34,5%, в воздушно-сухом на 42,0–43,5 %. Такое резкое повышение показателей прочности связано с армирующим действием стекловолокна. Проведенное электронно-микроскопическое изучение структуры полуфабриката плиток при различных увеличениях свидетельствует, что волокна сохраняются при мокром помоле сырьевых материалов в шаровой мельнице, при этом они имеют длину от 30 до 120 мкм. Стекловолокно ориентировано в различных направлениях, при этом довольно равномерно по всему объему образца. Такая ориентация волокон сохраняется и после сушки изделий, что также подтверждено микроскопическими исследованиями.

Удаление влаги в процессе сушки приводит к уплотнению полуфабриката и увеличивает показатель механической прочности при изгибе (3,3–3,8 МПа) по сравнению с производственными образцами (2,2–2,4 МПа). За счет большого содержания элементарных волокон, приходящихся на единицу объема, в керамической матрице создаются многочисленные поверхности раздела, которые могут тормозить распространение трещин. Последние, образующиеся в результате усадки при сушке плиток или вследствие развития напряжений, вызываемых механической нагрузкой при их транспортировке, перемещаются перпендикулярно волокнам, при этом разрушаются границы раздела и появляются небольшие сдвиги волокон относительно матрицы. Достигнув волокон, трещина вызывает появление в нем растягивающих напряжений. Поскольку волокно является пластичным и характеризуется высоким значением модуля упругости (72000–73500 МПа), оно тормозит развитие трещины и предотвращает разрушение полуфабриката плиток.

Введение стекловолокна в количестве 0,5–1,0 мас.% позволило изготовить образцы керамических плиток с поэтапным снижением толщины от $6,3 \pm 0,2$ до $5,5 \pm 0,2$ мм.

СТЕКЛОВИДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЖЕСТКОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

И.А. Левицкий, М.В. Дяденко, Л.Ф. Папко

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск
keramika@belstu.by*

Данная разработка посвящена волоконной оптике на основе жесткого оптического волокна, которое представляет собой систему, состоящую из световедущей жилы, светоотражающей и защитной оболочек.

Стабильность процесса вытягивания оптического волокна и качество изготавливаемых волоконно-оптических изделий (волоконно-оптических жгутов и пластин, фоконов и твистеров) определяется согласованием структур «световедущая жила–светоотражающая оболочка». В частности, возможно химическое взаимодействие стекол световедущей жилы и светоотражающей оболочки в местах контакта в процессе вытягивания оптического волокна и как следствие кристаллизация либо газообразование. В связи с этим при разработке стекловидных материалов проведена оценка согласованности стекол для светоотражающей оболочки и световедущей жилы.

Существенной проблемой производства волоконно-оптических изделий является низкий выход годной продукции, что связано, главным образом, с кристаллизацией стекла для световедущей жилы в процессе вытягивания волокна. Подавление процес-