

УДК 666.266
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ
 СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПРИРОДНОГО
 ПЕТРУРГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Н.М.БОБКОВА, С.Е.БАРАНЦЕВА, А.П.КРАВЧУК
 Учреждение образования
 «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»
 Минск, Беларусь

Пироксеновые стеклокристаллические материалы, благодаря сочетанию высокой химической устойчивости и способности противостоять воздействию трения различной природы, находят широкое применение в различных отраслях промышленности и потребность в них планомерно возрастает. При разработке новых составов таких материалов особое внимание уделяется изучению особенностей технологии их получения, возможности расширения сырьевой базы, вопросам ресурсо- и энергосбережения.

При производстве дорожного щебня, которое организовано на Микушевичском ПО "Гранит", используются горные породы кристаллического фундамента, представленные гранитами, диабазами, диоритами, гранитоидами. При этом образуется большое количество некондиционных отсевов и циклонной пыли. Анализ их химического состава, приведенный в табл. 1, показал, что они являются ценным сырьем для получения различных силикатных материалов, в частности стеклокристаллических.

Табл. 1. Химический состав горных пород, используемых для производства щебня

Оксиды, мас.%	Химический состав горных пород, %		
	Мегадиабазы	Граниты	Гранитоиды
SiO ₂	46,64-54,17	66,00-75,69	56,28-71,92
TiO ₂	0,46-1,64	0,19-0,54	0,28-1,35
Al ₂ O ₃	9,04-17,50	12,64-15,30	14,20-16,47
Fe ₂ O ₃	2,89-5,47	0,72-2,02	0,24-4,81
FeO	5,32-8,07	0,60-2,28	0,89-5,02
MgO	3,01-7,66	0,3-1,93	0,67-2,74
CaO	6,41-9,39	0,93-3,27	1,48-6,42
R ₂ O	4,13-6,97	6,47-8,37	6,1-8,81

Общий запас вышеуказанных пород по Республике Беларусь практически неограничен и составляет почти 600 млн. м³. Основными минералами вышеприведенных горных пород являются преимущественно плагиоклазы, амфиболы, присутствуют биотиты и в малых количествах эпидот, кварц, микроклин, магнетит и сфен.

Условия залегания пород являлись основным критерием построения исследования, поэтому синтезированные экспериментальные стекла на

основе минеральных расплавов представлены следующими сериями: Д (основа диабаз); Г (основа гранит); ДГ (основа диабаз-гранит); СГ (основа смесь гранитоидов). В качестве стимулирующей кристаллизацию добавки использовался оксид хрома или хромитовая руда.

В случае невозможности селективной добычи использование смеси гранитоидов позволит обеспечить количество оксидов, необходимых для формирования в готовом материале заданных пироксеновых кристаллических фаз.

В результате проведенного исследования оптимальным признано стекло состава СГ, имеющее высокую склонность к кристаллизации. На основе этого расплава получен петроситалл и каменное литье, технология получения которых имеет отличительные особенности.

Петроситалл получается по схеме "расплав → стекло → термическая обработка при 820-830 °С с целью кристаллизации → охлаждение", а каменное литье – по схеме "расплав → отливка изделий → кристаллизация горячей отливки при температуре 780-790 °С → охлаждение". Оба технологических приема обеспечивают формирование стеклокристаллической структуры и заданных пироксеновых кристаллических фаз – диопсида, алюмодиопсида и алюмоавгита и их твердых растворов.

Установлена возможность изготовления образцов методом термопластического прессования как из порошков тонкомолотого стекла СГ, так и из смеси исходных гранитоидов с добавкой Cr_2O_3 без стадии синтеза стекла.

Основные свойства петроситалла и каменного литья приведены в табл.2.

Табл. 2. Основные свойства новых видов стеклокристаллических материалов

Свойства	Петроситалл СГ	Каменное литье
Микротвердость, МПа	9500-9600	9800-9850
Коэффициент износоустойчивости, %/ч	0,06	0,025
Химическая устойчивость к 1н HCl, %	98,6-98,7	99,1-99,4

Таким образом, показана перспективность применения петруггического сырья – горных пород кристаллического фундамента юга Республики Беларуси для получения высокоизносостойких и химически устойчивых петроситаллов и каменного литья для нужд различных отраслей промышленности.

В перспективе отходы производства строительного камня – гранитные отсевы и циклонная пыль могут быть превращены в полезный народнохозяйственный продукт.