

## Улучшение физико-механических свойств керамических изделий с использованием добавок алюминиевого производства

Ткаченко Н.А.<sup>1</sup>, Мишенев М.П.<sup>2</sup>

1 - Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск, Россия, *E-mail: tknial220399@gmail.com*; 2 - Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, Красноярск, Россия, *E-mail: mack.misheneow2011@yandex.ru*

Аннотация: В статье была рассмотрена возможность использования отходов алюминиевого производства в целях улучшения физико-механических свойств керамических изделий.

Ключевые слова: отходы алюминиевого производства, керамические изделия, физико-механические свойства, оксид алюминия

Керамическая промышленность является быстро развивающейся и перспективной отраслью во всем мире, в том числе и в России, благодаря общей доступности сырья, простоте технологий и эксплуатационным и декоративным свойствам получаемых изделий. Поэтому неудивительно, что в России более 50% от общего объема всех стеновых материалов составляют керамические изделия. В городской застройке также преобладают керамические материалы, такие как кирпич и керамический камень (до 70% от общего объема) [2].

Однако истощение природных ресурсов, а также интерес в получении большей прибыли от реализации продукта, приводит к мысли об использовании вторичного сырья в производстве керамических изделий.

Например, отходов алюминиевого производства, так как алюминиевое производство в РФ является одной из наиболее значимых отраслей в экономике страны. При этом утилизация отходов производства является одной из основных проблем алюминиевой отрасли, так как длительное их хранение в отвалах и «хвостохранилищах» способствует попаданию вредных веществ в почву и воду и невозможности использования данных территорий в будущем.

Для испытаний использовалась глина Бадалыкского месторождения. Данная глина является малопластичной (тощей), пылевой, малочувствительной к сушке и подходит только для производства низкомарочных керамических изделий, именно поэтому было решено добавить отходы алюминиевого производства в количестве 3%, 5% и 7% от массы сырья.

Цилиндры для испытаний предела прочности формовались пластическим способом. Обжиг проводился при температуре равной более 1000 °С (обычно изделия из данной глины обжигают при 950 °С), так как добавка, по своему химическому составу, состоит в основном из оксида алюминия. Предел прочности для образцов без добавки равнялся 9,8 МПа, для образцов с добавками 12 МПа, 12,2 МПа и 15,6 МПа для 3%, 5% и 7% соответственно.

Анализ результатов показал рост прочности на 22,45% для образцов с добавкой равной 3%, 24,43% для 5% и 59,18% для 7% в сравнении с обычной глиной

На данный момент исследования перспективности использования отходов алюминиевой промышленности продолжаются.

### Источники и литература

- 1) Бобылева С.Н, Григорьева Л.М., Выпускающий редактор: Голяшев А.В. Цели устойчивого развития ООН и Россия. 2016, С. 298
- 2) Васильевская Н. Г., Енджиевская И. Г., Баранова Г. П., Дружинкин С, В. . Основы технологии строительной керамики и искусственных пористых заполнителей // учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016, С. 200
- 3) Мантуров Д.В. Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года