

## Возведение и защита обитаемой станции на поверхности Луны

© Пыжов<sup>1\*</sup> Александр Михайлович, Янов<sup>2</sup> Илья Владимирович,  
Лукашова<sup>2</sup> Наталья Викторовна, Широков<sup>1</sup> Илья Эдуардович  
и Луконин<sup>1</sup> Артем Андреевич

<sup>1</sup> Кафедра химии и технологии органических соединений азота; Кафедра технологии твердых веществ. Самарский государственный технический университет. ул. Молодогвардейская, 244. г. Самара, 443100. Самарская область. Россия. Тел.: (846) 337-08-89; (846) 337-08-20.

E-mail: argel33@mail.ru, wurokov63@mail.ru

<sup>2</sup> Муниципальное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 64 г. Самары. ул. Пензенская, 65 А. г. Самара, 443082. Самарская область. Россия.

Тел.: 8 937 658 8228. E-mail: kotopes.03@mail.ru

\*Ведущий направление; <sup>†</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** лунная обитаемая станция, возведение, защита, реголит, имитатор, спекание образцов, влияние условий формования на прочность образцов.

### Аннотация

В данной статье представлены результаты исследований, посвященных проблеме возведения и защиты обитаемой станции на поверхности Луны.

В работе впервые оценивалась возможность использования лунного грунта для изготовления строительных керамических блоков с целью возведения защитной строительной конструкции – стрельчатого купола, в котором будет размещаться лунная обитаемая станция. Исследованию подвергались образцы, изготовленные из шихты спеченного земного базальта Гайского месторождения (Ю. Урал), имитирующего лунный грунт. Спекание образцов проводилось в муфельной и микроволновой печах при температурах 1000-1250 °С.

С помощью метода математического планирования эксперимента изучалось влияние параметров процесса изготовления керамических образцов на их свойства. В качестве критерия оптимизации был выбран предел прочности блоков при сжатии, а в качестве независимых переменных – температура спекания и удельное давление их прессования.

Проведенные исследования выявили оптимальные условия изготовления образцов керамических блочных изделий из материала-имитатора лунного грунта – реголита: температура обжига – 1100-1150 °С, удельное давление прессования блоков – 124 МПа, предел прочности – 130 МПа. Прочность на сжатие опытных образцов почти в шесть раз превышает прочность земных стеновых строительных материалов.

Результаты исследований подтвердили возможность использования микроволнового излучения для изготовления блочных изделий из базальтовой шихты, что вполне приемлемо в условиях Луны.

В результате исследований показано, что имитатор лунного грунта – смесь четырех фракций измельченного земного базальта с успехом может быть использован для изготовления строительных керамических блоков методом спекания при температуре 1100-1150 °С.

Способ спекания имитатора лунного грунта в СВЧ-печи может стать альтернативой способу спекания реголита с помощью солнечных лучей. Способ спекания реголита в СВЧ-печи отличается значительно большей производительностью и простотой исполнения.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании оборудования для изготовления строительных блоков из лунного грунта, его испытании и последующей отработки на материалах – имитаторах.