

**Таблица 1.** Сравнительная характеристика ОГ и ТРГ

Концентрация до сорбции, мг/л	Образцы	Концентрация после сорбции, мг/л	Сорбция в %
8	ОГ-7	1,5	81,25
	ТРГ- 7	1,4	82,5
	ОГ-11	1,5	81,25
	ТРГ-11	1,6	80
	ОГ-12	2,7	66,25
	ТРГ-12	2,1	73,75

82,5%. Наиболее низкая сорбция зафиксирована для образца ОГ-12 с сорбцией 66,25%. Однако несмотря на это, однозначно сказать, что сорбционные свойства терморасширенного графита лучше, чем окисленного графита, нельзя, поскольку эффективность поглощения образца ТРГ-11 приготовленного из ОГ-11 равна 80%, а самого ОГ-11 – 81,25%. Разработка новых тех-

нологий получения оксида графита и терморасширенного графита даст возможность получить новые сорбенты для очистки воды.

Исследования проводились при поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых ученых-кандидатов наук (МК-5360.2016.8).

## ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ОТОЩАЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Д.О. Дорохов

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.К. Семакина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, doroh\_07@mail.ru*

В настоящее время в России очень многие ТЭЦ и ГРЭС работают на угле, и скорее всего их количество в перспективе только будет увеличиваться. Для современных ТЭЦ и ГРЭС самая главная проблема – это образующаяся зола, являющаяся вторичным сырьем.

Использование золы для строительных материалов, например для силикатного кирпича – это один из перспективных путей переработки данного вторичного ресурса, ведь только строительная индустрия способна освоить такое количество образуемой золы.

Для улучшения природных свойств глиняного сырья – уменьшения общей усадки, чувствительности к сушке и обжигу, улучшения формовочных свойств – широко применяют добавки [1].

Добавление золы ТЭЦ в количестве 10–15 % мас. уменьшает чувствительность кирпича к сушке и повышает его прочностные характеристики. Так же можно смешивать золу с шамотом, опилками, многозольным углем и др., что обеспечивает более равномерное распределение золы и мелкодисперсной горючей ее части в шихте [2]. Добавление угля, антрацита, кокса и

др. снижает потребность топлива на обжиг строительных изделий, улучшает спекаемость массы и повышает прочность.

Целью работы является исследование влияния состава отощающих добавок на свойства строительных материалов и изделий. В качестве объекта исследования был использован золошлаковый материал Северской теплоцентрали.

На первом этапе исследования методом экструзии были получены гранулы концентрата, содержащие золу и уголь в массовом соотношении 3 : У = 0–100 : 100–0. Для придания пластичности формуемой массе и прочности получаемых гранул использовали связующие жидкости (СЖ) – 2% поливиниловый спирт (ПВС) и 1% полиакриламид (ПАА). Полученную пластичную массу продавливали через фильеру с диаметром отверстий 3 мм, разрезали на черенки длиной 5–7 мм, сушили при комнатной температуре и определяли прочность на раздавливание на приборе МП-9С. По полученным результатам построен график зависимости прочности гранул концентрата от содержания в них связующей жидкости (рис. 1).

Анализируя полученные кривые, можно сде-

Таблица 1. Прочность гранул от содержания золы в концентрате

Содержание золы в гранулах, %	0	30	40	50	60	70	100
Прочность гранул, МПа	1,40	1,49	1,70	1,72	1,70	1,76	2,06

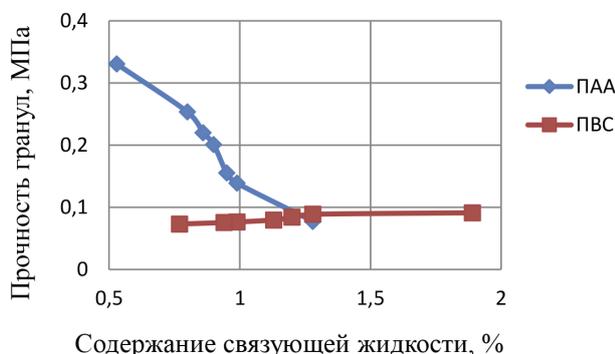


Рис. 1. Зависимость прочности гранул от содержания СЖ

Из этого можно сделать вывод, что использование ПВС в качестве связующего нецелесообразно, т.к. прочность гранул концентрата изменяется незначительно. Применение ПАС в качестве связующей жидко-

сти более предпочтительно, поскольку показало значительное увеличение прочностных характеристик гранул при содержании СЖ всего 0,53%.

Второй этап исследования заключался в формовании изделий кубической формы с размером грани 10 мм. Полученные концентраты с различным содержанием золы смешивали с глиной с добавлением воды в качестве связующей жидкости, затем формовали и сушили при комнатной температуре, после чего подвергали испытаниям на прочность. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что повышение содержания золы в концентрате способствует упрочнению формованных изделий и утилизации отходов производства.

### Список литературы

1. Справочник строительных материалов [Электронный ресурс], 2010.— Электрон. ст.— Режим доступа к ст.: <http://www.stroytip.ru>
2. Основин В.Н., Шуляков Л.В., Дубяго Д.С. Справочник по строительным материалам и изделиям.— Р.-на-Д.: Феникс, 1981.— 208с.

## СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МАГНИТНАЯ АКТИВНОСТЬ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ Co(II), Ni(II) и Cu(II) С ПОЛИАЗОТИСТЫМИ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИМИ ЛИГАНДАМИ

И.И. Дюкова

Научный руководитель – д.х.н., профессор Л.Г. Лавренова

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН  
630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева 3

Новосибирский государственный университет  
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова 2, [ira.dukova.94@mail.ru](mailto:ira.dukova.94@mail.ru)

Особое внимание исследователей привлекают координационные соединения полиазотистых гетероциклических лигандов с металлами первого переходного ряда, так как многие из них обладают повышенным откликом на изменение внешних условий. В комплексах Co(II), Ni(II) и Cu(II) наблюдаются обменные взаимодействия между парамагнитными центрами. Кроме того, многие гетероциклические полиазотистые соединения проявляют широкий спектр фармакологических свойств. Они показывают про-

тивовирусную, противоопухолевую, противосудорожную и иного рода активность [1–3]. В ряде же случаев комплексобразование биологически важных органических соединений с ионами металлов позволяет значительно увеличить их эффективность в сравнении со свободным лигандом. В частности, именно координационные соединения с ионами переходных металлов являются перспективными для исследований их в качестве потенциальных лекарственных препаратов.