

0,8 мг%); зерномучные товары (фасоль — 0,9 мг%, рнс — 0,54 мг%, пшено — 0,52 мг%, пшеничные отруби — 2,5 мг%); свежие фрукты и овощи, сухофрукты (банан — 0,37 мг%, чеснок — 1,23 мг%, чернослив — 0,2 мг%); грибы (шампиньоны — 0,11 мг%, сморчки — 0,14 мг%, лисички — 0,04 мг%); молочные и яичные продукты (молоко — 0,06 мг%, желток куриного яйца — 0,46 мг%, сыр «Фета» — 0,42 мг%, творог — 0,19 мг%); рыба и морепродукты (семга — 0,8 мг%, тунец — 0,77 мг%, икра красная — 0,32 мг%, печень трески — 0,9 мг%); мясо (курица — 0,8 мг%, говядина — 0,7 мг%, свинина мясная — 0,33 мг%, баранья печень — 0,8 мг%).

Таким образом, с целью восполнения потребности организма человека в витамине B<sub>6</sub>, можно рекомендовать употребление продуктов растительного (пшеничные отруби, орехи и семена, чеснок) и животного происхождения (печень трески, баранью печень, морскую рыбу, говядину и куриное мясо), отличающихся повышенным содержанием пиридоксина.

### Источники

1. Некоторые факты, которые стоит знать о пиридоксине (витамине B<sub>6</sub>) [Электронный ресурс] // Центр гигиенического образования населения Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. — Режим доступа: <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/ostalnoe/nekotorye-fakty-kotorye-stoit-znat-o-piridoksine-vitamine-b6>. — Дата доступа: 24.11.2021.

2. Химический состав пищевых продуктов : справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. А. А. Пожарского. — М. : Пищевая промышленность, 1976. — 228 с.

**М. С. Халимзянова, Е. А. Антонова**

*РЭУ им. Г. В. Плеханова (Москва)*

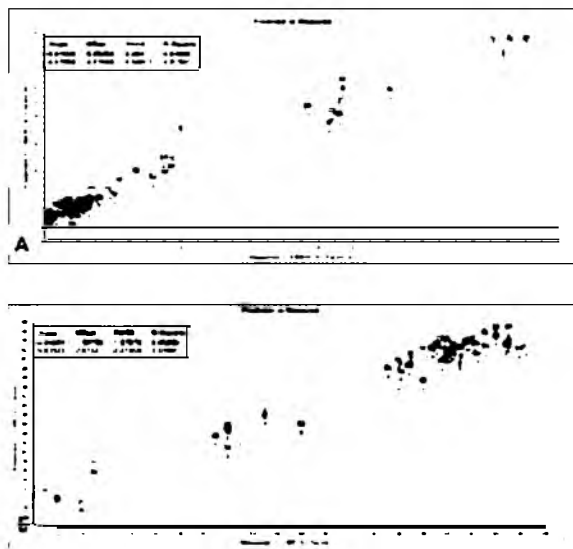
*Научный руководитель — Ю. Т. Платов, д-р техн. наук, профессор*

## ХЕМОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД ОЦЕНКИ ПУЦЦОЛАНОВОЙ АКТИВНОСТИ МЕТАКАОЛИНА КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ЦЕМЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Защиту окружающей среды в производстве портландцемента как компонента сухих строительных смесей обеспечивает пуццолановая добавка — метакеолин (МК). МК получают из экологически чистого природного глинистого материала — каолина [1]. В зависимости от состава и условий термической обработки изменяется фазовый состав и микроструктура метакеолина, что определяет его пуццолановую активность и отражается на профиле UV-VIS-NIR-спектров [2].

Продемонстрирована возможность использования портативного UV-VIS-NIR-спектрометра (350–2500 нм, Terra Spec 4 Hi-Res (ASD Inc. ANalytical NIR Center, США)) при экспресс-оценке пуццолановой активности МК в сочетании с методом многомерного анализа по комплексу программ The Unscrambler X by Camo Software. Показано, что образцы из обучающей выборки неоднородны как по профилю БИК-спектров, так и по значениям пуццолановой активности: потерн массы при прокаливании (ПМПП) и общей кислотной растворимости (ОКР).

Построена градуировочная модель определения значений показателей свойств пуццолановой активности метакаолина с использованием алгоритма метода проекции на латентные структуры (Partial Least Squares, PLS): ПМПП и ОКР. Проведена оценка качества модели по значениям коэффициента детерминации  $R^2$  (фактическое 0.98 и прогнозируемое 0.97) и точности по среднеквадратическому остатку градуировки и прогноза RMSE (0.5; 0.55) для показателя ПМПП, а для ОКР —  $R^2$  (0.96; 0.94) и RMSE (1.97; 2.41) (см. рисунок).



Расположение точек, соответствующее значению показателя метакаолина, в плоскости координат фактическое значение — прогнозируемые значения, по модели, полученной PLS:

А — ПМПП; Б — ОКР

Проведена проверка модели по тестовой выборке образцов метакаолина с определением значений пуццолановой активности и сравнение этих значений с фактическими. Предсказание по ПМПП варьируется в пределах от 0.23 до 1.97 %, для ОКР оно больше —

от 1,32 до 8,69 %. Из 34 образцов два имеют отрицательные значения, поскольку это шамот, являющийся продуктом пережога метакаолина.

Предложенную калибровочную модель прогнозирования пуццолановой активности МК по UV-VIS-NIR-спектрам можно использовать при экспертизе в online-режиме на месте (insitu): в лабораториях, цехах и на складах поставщиков. Этот метод является быстрым и удобным в применении, не требующим специальной подготовки, в отличие от трудоемких методов с использованием реагентов и необходимостью в отдельных помещениях для проведения анализа.

### Источники

1. Антонова, Е. А. Экспресс-метод качественной идентификации компонента сухих строительных смесей при использовании ИК-спектроскопии / Е. А. Антонова, М. С. Халимзянова // ШАГ В НАУКУ – 2019. — 2019. — С. 5–11.

2. Платова, Р. А. Контроль качества метакаолина методом спектроскопии в ближней инфракрасной области спектра / Р. А. Платова, В. А. Рассулов, Ю. Т. Платов // Строительные материалы. — 2018. — № 5. — С. 1–3.

*1-е место по итогам заседания секции*

**С. А. Харьковская**

*РЭУ им. Г. В. Плеханова (Москва)*

*Научный руководитель — Ю. Т. Платов, д-р техн. наук, профессор*

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИЦЕВОГО КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

Проведена работа над возможностью расширения цветового ассортимента за счет окрашивания керамического кирпича при введении добавки тетраоксида марганца.

При инструментальной спецификации цветовых характеристик керамических изделий чаще используют рекомендованную Международной комиссией по освещению (CIE — Commission International de l'Éclairage) колориметрическую систему CIE L\*a\*b\* 1976 (CIE S 014-4/E–2017), где L\* — светлота; две координаты цветности: a\* — краснота, b\* — желтизна; c\* и h\* коррелируют с психофизическими характеристиками цвета в виде насыщенности и цветового тона. За эталон принят образец красного кирпича, изготовленного по технологии ОАО «Гжельский кирпичный завод». В качестве окрашивающей добавки использовали тонкий коричневый порошок синтетического тетраоксида марганца — продукт линии Manganese oxide Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Color K/S компании Kimre (Франция). Окрашивающую добавку вводили