

## Особенности химического строения, свойств и технологий неорганических продуктов на основе оксидов

© Бунтин<sup>1+</sup> Артем Евгеньевич, Сироткин<sup>2</sup> Ростислав Олегович  
и Сироткин<sup>1\*</sup> Олег Семенович

<sup>1</sup> Кафедра материаловедения и технологии материалов. Институт электроэнергетики и электроники. Казанский энергетический университет. ул. Красносельская, 51. г. Казань, 420066. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 527-92-29. E-mail: [mvtm2003@mail.ru](mailto:mvtm2003@mail.ru)

<sup>2</sup> Кафедра технологии пластических масс. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-43-22. E-mail: [rsir@mail.ru](mailto:rsir@mail.ru)

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

**Ключевые слова:** химическая связь, степени ковалентности, металличности и ионности, оксиды, химическая структура, свойства, технология неорганических веществ.

### Аннотация

В работе впервые в рамках развиваемого системного химико-теоретического подхода предложено использование методики расчета компонент химической связи для установления комплексного влияния состава и соотношения компонент химической связи (степень ковалентности –  $C_K$ , металличности –  $C_M$  и ионности –  $C_I$ ) на структуру (молекулярная и немолькулярная и так далее), агрегатное состояние, специфику свойств и технологии неорганических веществ на основе оксидов. Установлено, что преимущественно ковалентный тип связи элемент-элемент ( $C_K > C_M$ ) и элемент-кислород ( $C_K > C_M + C_I$ ) исходных сырьевых и промежуточных веществ, определяет окислительно-восстановительный, экзотермический, каталитический характер химических реакций соединения в технологии получения оксидов и кислот. Ионно-ковалентный тип связи элемент-кислород ( $C_K > C_I > C_M$ ) определяет большую номенклатуру используемых технологических операций: высокотемпературные химические процессы силикатообразования и обжига, физико-химических (плавление, аморфизация) и механических процессов (приготовление шихты, различные способы формования) в технологии получения силикатов. Преимущественно металлический тип связи элемент-элемент ( $C_M > C_K$ ) и ионный тип связи элемент-кислород ( $C_I > C_M > C_K$ ) исходных веществ определяет эффективность и преобладающую роль эндотермических реакций разложения при получении оксидов и физико-химических (электрохимических) операций (электролиз водных растворов и расплавов) при получении щелочей и так далее. Установлено, что по мере роста ковалентности и снижении ионности связи в оксидах происходит закономерное изменение их структуры из немолькулярной ионной в трехмерную, двумерную, одномерную (линейную) и низкомолькулярную, агрегатного состояния (из твердого в жидкое и газообразное) и свойств (из основных в амфотерные и далее кислотные и другие), определяя специфику технологических процессов (разновидность, совокупность, параметры) получения из них кислот, солей, щелочей и других неорганических веществ (электролиз, силикатообразование, аморфизация, окислительно-восстановительные процессы, абсорбция).