

творе появляется дигидроксоформа Al (III), взаимодействующая с аква-ионами Cu (II) с образованием гетероядерных гидроксокомплексов.

Анализ кинетических кривых, полученных методом потенциометрии, для нитратных систем Al (III) -Co (II), Al (III) -Ni (II), Al (III) -Zn (II) и Al (III) -Cu (II) свидетельствует о том, в них при соотношении OH/M = 0, 0.5 и 1 гидролитическое поведение системы определяется гидролизом Al (III), а при OH/M > 1 доминирующим является гомополиядерный гидролиз рассматриваемых двухзарядных ионов металлов. Однако кинетические кривые для двойных систем не идентичны кинетическим кривым в индивидуальных растворах, что свидетельствует об участии в полиядерном гидроксокомплексобразовании ионов Al (III).

УДК 661.488:546.284-31

Мурашкевич А.Н.  
Жарский И.М.  
Полойко В.И.  
(БГТУ, г.Минск)

#### ПОЛУЧЕНИЕ КОНДИЦИОННЫХ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ

Разработка процессов утилизации кремнийсодержащих отходов производств фосфорных удобрений актуальна как в плане решения локальных экологических проблем в местах их накопления, так и в связи с возможностью получения целого ряда продуктов, по качеству не уступающих аналогам, полученным из кондиционного, зачастую дефицитного сырья.

На основании комплекса исследований, включающих: изучение закономерностей химических взаимодействий аморфного SiO<sub>2</sub> с фтор- и фосфорсодержащими реагентами кислотного типа и щелочами, термических превращений фторсодержащих примесных компонентов, условий образования высокодисперсного диоксида кремния из фторидных растворов выбраны и всесторонне обоснованы технологические режимы получения ряда оксидных и солеобразных производных кремния: метасиликата натрия, высокодисперсного диоксида кремния, гидрофобного диоксида кремния, фосфатов кремния, алюмосиликатного цеолита, аммонийного криолита. Сырьем для получения данных продуктов являются гексафторкремниевая кислота и кремнегель - отход производства фтористых солей.

При проведении стендовых, опытно-промышленных и производственных испытаний оценены коэффициенты масштабного перехода, разработаны практические рекомендации по реализации разработанных технологий в виде комплексов НТД (технических условий на продукты, технологических регламентов, исходных данных на проектирование опытного производства).

Согласно результатам испытаний эксплуатационных свойств получаемых продуктов установлена возможность их применение в ряде традиционных и новых областей как: удобрений пролонгированного действия, обладающих радиопротекторным эффектом, антипиренов-наполнителей специальных сортов бумаги и огнестойкого пластика, компонентов огнетушащих порошков, наполнителей органических полимерных композитов, компонентов моющих средств.

Выполненная технико-экономическая оценка показала, что экономически оправдано не только производство, но и применение вышеуказанных продуктов.