

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертационной работы Азопкова Сергея Валерьевича по**  
**теме "Комплексные титаносодержащие коагулянты: синтез и применение",**  
**представленной на соискание ученой степени**  
**кандидата технических наук по специальности 1.5.15 - "Экология"**

Повышение эффективности очистки сточных вод является актуальной технологической и экологической проблемой для многих отраслей промышленности, а также коммунального хозяйства. Современные технологии предусматривают применение различных комбинаций реагентов, в том числе коагулянтов, эффективность действия которых в ряде случаев оказывается недостаточной. Поэтому актуальность темы настоящей работы несомненна и обусловлена необходимостью совершенствования реагентных режимов процессов очистки сточных вод.

Соискатель Азопков С. В. выполнил комплексный анализ технологий получения различных коагулянтов и их применения в процессах очистки сточных вод. В результате была показана перспективность извлечения соединений алюминия из природного минерального сырья с применением соединений титана. На этой основе были определены направления дальнейших исследований.

По сути, предложен новый класс реагентов на основе титана. Обоснован эффективный способ получения коагулянта, содержащего ионы  $Al^{3+}$  и  $Ti^{4+}$ , заключающийся в выщелачивании соединений алюминия из нефелина и соединений магния из брусита с применением  $TiCl_4$ , обладающего выраженными кислотными свойствами. Показана высокая эффективность применения комплексного коагулянта, содержащего ионы  $Al^{3+}$  и  $Ti^{4+}$ , в процессах очистки сточных вод различного состава.

Очевидно, что разработки диссертанта имеют значительный потенциал для дальнейшего развития и могут с успехом использоваться для интенсификации процессов разделения различных тонкодисперсных суспензий, в том числе в сочетании с флокулянтами и другими реагентами.

Из автореферата (рисунок 4) неясно, каким методом и при каком значении рН определяли значения дзета-потенциала исследованных соединений.

Также было бы логично выполнить сравнительное исследование коагулирующей способности ионов  $Al^{3+}$  и  $Ti^{4+}$  с точки зрения соответствия правилу Шульце-Гарди.

Эти замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

