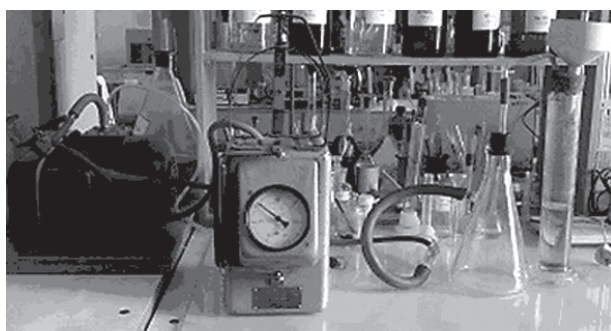
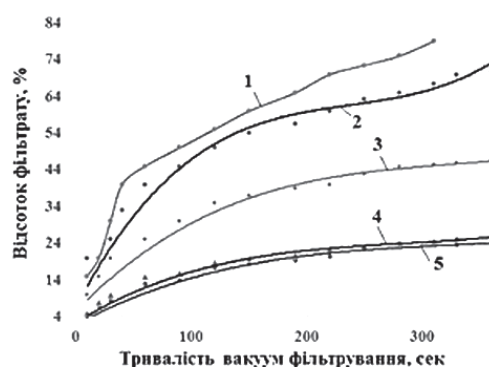


очищення міських стічних вод, зниження концентраційного навантаження по ПАР на споруди біологічного очищення, стічну воду попередньо оброблюють надлишковим активним мулом в біокоагуляторах-флотаторах. Утворений в результаті біокоагуляції-флотації шлам виводять зі споруди і спрямовують на споруди механічного зневоднення або мулові майданчики.

З метою оцінки водовіддачі активного мулу в присутності ПАР проведено експериментальні дослідження методом фільтрування проби під постійним від'ємним надлишковим тиском 0,04 МПа (рис. 1.а). Об'єм проб, що наливався до лійки Бюхнера із фільтрувальним папером на її дні, складав 100 мл. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що поступове збільшення сорбованих ПАР активним мулом пригнічує його водовіддачу (рис. 1.б).



а



б

Рис. 1. Інструментарій експериментальних досліджень впливу ПАР на водовіддачу активного мулу методом вакуум фільтрування (а) та залежність відсотку фільтрату від тривалості вакуум фільтрування (б) при: 1 — 65 мг/дм³ аніонних ПАР (аПАР); 2 — 250 мг/дм³ аПАР; 3 — 500 мг/дм³ аПАР; 4 — 750 мг/дм³ аПАР; 5 — 1000 мг/дм³ аПАР

Зниження водовіддачі активного мулу за рахунок збільшення сорбованих ним ПАР вимагає попередньої обробки флотаційного шламу біокоагуляторів-флотаторів перед його подачею на мулові майданчики або на споруди механічного зневоднення.

Література:

1. The effect of surfactants on activated sludge process. Tomczak-Wandzel R., Dereszewska A., Cytawa S., Medrzycka K. // Research and application of new technologies in wastewater treatment and municipal solid waste disposal in Ukraine, Sweden and Poland. Proceedings of polish-ukrainian-swedish seminar. Report no 16. / eds. E. Plaza, E. Levin. — Stockholm, 2010, s. 73–80.

УДК 66.091:648.48

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗФОСФАТНИХ ТЕХНІЧНИХ МІЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЛІОСИСТЕМ

К.Ю. Савічева, Г.М. Прокоф'єва, Т.В. Сударушкіна, А.С. Сеннік

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

03056, м. Київ -56, пр.-т Премоги, 37, Україна

e-mail: ale_nk@ukr.net

Однією із важливих проблем в енергетичній галузі є зменшення забруднень навколишнього середовища, що сприяє досягненню впровадження альтернативних джерел енергії, зокрема сонячної енергії.



В виробництві високоякісних елементів геліосистем використовують кремнієві пластини, для виробництва яких найбільш поширеним є спосіб нарізки їх із кремнієвих блоків. У процесі нарізки відбувається забруднення поверхні пластин клейкими речовинами та продуктами різки. Це призводить до зниження якості кремнієвих пластин, отож і до зниження енергетичних показників та кількості виробленої енергії.

У вирішенні цих питань заслуговує на увагу розробка ефективних технічних мийних засобів (ТМЗ) для очищення кремнієвих пластин після їх виготовлення.

До функціонально важливих складових мийних засобів відноситься сполуки фосфору (фосфат- триполіфосфат натрію та інші), які сприяють ефективному зниженню жорсткості води, підвищуючи при цьому миючі властивості технічних мийних засобів (ТМЗ) та їх антикорозійну активність.

Однак присутність фосфатів у складі мийних композицій негативно впливає на навколишнє середовище, здоров'я людей та тварин. Успішному рішенню цих проблем сприяє розробка та впровадження «Загальнодержавної програми зменшення і поступового припинення використання на території України миючих засобів на основі фосфатів на 2011–2016 роки».

Для зменшення антропогенного та технологічного навантаження на навколишнє природне середовище процес виробництва та застосування ТМЗ передбачає наявність в них біологічно розкладаємих неіоногенних ПАР, відсутність фосфатів та інших компонентів, які ускладнюють біологічну очистку стічних вод.

Отже, питання розробки ефективних безфосфатних ТМЗ до складу, яких входять інгредієнтами поліфункційної дії є актуальним.

Різними фізико-хімічними методами (спектрофотометричним, ІЧ-спектричним, поляризаційного опору), нами проведено дослідження систем Fe(III) — ПАР поліфункційної дії групи гідроксиетилцелюлози з різними молярними масами (C3, C4, C5). Поява іонів Fe(III) в циркулюючий ТМЗ пов'язана з ерозійними та корозійними процесами під час виготовлення та промивки кремнієвих пластин геліосистем, що призводить до активізації процесів ресорбції.

Спектрофотометричними дослідженнями, нами виявлені умови зв'язування заліза (III) в розчинні комплексні сполуки, що запобігає процесам повторного забруднення.

Отримані експериментальні залежності оптичної густини від довжини хвилі для дослідженої системи Fe(III)-C3, свідчить про утворення безбарвних комплексних сполук з полосою світлопоглинання при $\lambda=240$ нм. В системах Fe(III)-C4, (C5), також спостерігалось утворення безбарвних комплексних сполук з $\lambda=250$ нм, $\lambda=260$ нм відповідно.

Математична обробка результатів спектрофотометричних залежностей $A=f([\text{лиганд}])$, сприяла визначенню простих та подвійних комплексних сполук в досліджених системах, які були синтезовані в твердому вигляді і дослідженні ІЧ — спектрофотометрично.

Проведені дослідження дозволили встановити можливість заміни в технічних мийних засобах біологічно жорсткого оксіетиленового алкіл фенолу (ОП-10) і фосфатів на ПАР поліфункційної дії групи гідроксиетилцелюлози (C3, C4, C5) та виведення із базового ТМЗ фосфатів.

Експериментально вивчена, також корозійна активність розроблених ТМЗ, швидкість корозії в яких для умов експлуатації не перевищує $1 \cdot 10^{-4}$ мм/рік.

Результати експериментальних досліджень покладено в основу розробки без фосфатних технічних мийних композицій, які пройшли виробничі випробування с позитивними результатами на підприємствах, що виготовляють кремнієві пластини для геліосистем.