УДК 677.4

Ф.Ф. БЕЗДУДНЫЙ, С.В. БУРИНСКИЙ
Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНЫХ МОДУЛЕЙ ЗАМКНУТОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ, ЛОКАЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ПРОМЫВНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ СОЕДИНЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И СЕЛЕКТИВНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ НИХ

Защита водной среды от вредных веществ является одной из актуальных проблем современности. Водоемы крупных промышленных центров страны постоянно загрязняются сбросами, содержащими соединения меди, железа, цинка, хрома и др. Для очистки стоков от вредных веществ применяется ряд способов, среди которых все большее значение приобретают хемосорбционные процессы. При этом используют не только зерненые, но и волокнистые материалы, обладающие большей активной поверхностью.

The protection of water environment against harmful substances is one of urgent problems of modernity. The reservoirs of large industrial centres of the country constantly become soiled by dumps containing connections, copper-, zinc-, chrome-, nickel ions a number of ways is applied. To clearing drains of harmful substances, among which the large meaning have got sorbents processes. Thus, use not only ion-exchangs resins, but also fibrous materials having considerably higher specific active surface.

Проведены экспериментальные исследования по химической модификации и прививкам к волокну нитрон-соединений, способных извлекать из разбавленных растворов соединения шестивалентного хрома, меди, цинка и никеля. Оценивалось влияние концентрации каждого из компонентов реакционной смеси, а также температуры и продолжительности обработки на достижение волокнами максимальной обменной емкости и способности полно извлекать из низкоконцентрированных растворов указанные выше соединения.

В результате исследований были найдены оптимальные режимы химической модификации волокон с целью введения в их поверхностную структуру ионогенных и комплексообразующих групп с достижением необходимой величины обменной емкости, кинетики и динамики сорбции соединений меди, цинка и никеля, стабильности активных групп в агрессивных средах.

Основные показатели разработанных волокнистых сорбентов, селективных к соединениям меди следующие: 100 мг/г из растворов сульфатов и 50 мг/г из растворов аммиакатов меди концентрацией 100 мг/л, 100 % поглощения, коэффициент использования обменной емкости более 80 % за 5-10 мин контакта (в условиях ограниченного объема), практически полная регенерация после обработки в 6-8-процентных растворах хлороводородной кислоты, неизменность величины обменной емкости после многократного повторения циклов сорбции-регенерации.

Проведены исследования сорбции цинка из сильноразбавленных водно-щелочных (pH = 12) растворов, в том числе и рабочих растворов линии цинкования промышленного предприятия. Найдены оптимальные составы волокнистых и зерненых сорбентов, обеспечивающих необходимую чистоту и ресурс фильтрации. По хозяйственному договору НПК ТОО «Экополимер» (Санкт-Петербург) поставлен комплект сорбента (10 кг) с обменной емкостью до 60 мг/г для оснащения модуля фильтрации УОВ ЦИНК 500 с производительностью до 500 л/ч.