

А.А. Бойшев, Т.И. Латышева, В.П. Ганяев (Томск)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ВОДЫ

Поверхностные воды Западной Сибири содержат значительные концентрации органических веществ, железа при сравнительно низких концентрациях взвешенных веществ. В подземных водах с высокими концентрациями солей, в том числе солей жесткости, и железа.

Для очистки воды от указанных загрязнений, особенно для малых объектов, могут применяться методы электрообработки, сорбции и ионного обмена. В экспериментах для вод реальных источников и модельных растворов проведены исследования эффективности процессов. Использовались установки с железными, алюминиевыми и из нержавеющей стали электродами. Исследования по ионному обмену проводились в динамических условиях. Для сокращения количества экспериментов использовались методы планирования эксперимента и Брандона. Для процесса удаления органических веществ методом электрокоагуляции получены уравнения вида:

$$C = 0,29J^2 - 0,6J - 0,4t^2 + 7,7t + 24x^2 + 34x - 1195$$

где J - плотность тока, $\text{мА}/\text{см}^2$;

t - время процесса, мин ;

x - активная реакция воды /РН/ ;

C - концентрации примесей после процесса очистки.

Процесс электроокисления удовлетворительно описывается уравнением:

$$C = 11,8(11,2 - 0,0001m)(1,4 - 0,022t)(1,3 - 0,026J)$$

где m - концентрация хлорида натрия, $\text{мг}/\text{л}$.

Для ионного обмена получены уравнения первого порядка, которые описывают применение концентрации загрязнений после очистки от исходных концентраций солей кальция и магния, скорость фильтрования и высоты слоя ионита.

Математические методы позволяют с минимальными затратами времени и труда эффективно регулировать процессы очистки воды.