

### ИСПЫТАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ОБРАЗЦОВ СОРБЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Боковикова Т.Н., Марченко Л.А.,  
Марченко А.А., Ниживенко М.В.,  
Пархоменко М.Е., Чиж Д.В., Бугаец О.Н.

*Кубанский государственный  
технологический университет,  
Краснодар, e-mail: artetej@mail.ru*

Проблемой современного общества остается защита водных ресурсов от истощения и загрязнения. Практика работы системы очистки сточных вод показывает, что оптимальная последовательность процессов физико-химической очистки – коагуляция, флотация и сорбция.

Нами было исследовано влияние концентрации и вида коагулянта, рН среды, а также соотношения жира и белка на эффективность очистки модельного раствора. Критериями нахождения оптимальной концентрации коагулянта явилась скорость седиментации, которая сопровождалась уменьшением оптической плотности раствора, а также остаточные концентрации Fe(III) и Al(III) в растворе. При проведении лабораторных исследований предварительно было проведено пробное коагулирование модельного раствора в диапазоне концентраций коагулянтов от 50 до 250 мг/л. Установлено, что нарушение стабильности системы происходит при добавлении коагулянтов

в количестве более 100 мг/л. При данной концентрации процесс седиментации протекает наиболее эффективно. При повышении концентрации коагулянта процесс очистки требует большего времени и характеризуется более низкой степенью осветления, при этом остаточное содержание Fe (III) в растворе увеличивается. Выявлено, что оптимальная концентрация сульфата алюминия составляет 250 мг/л, однако остаточное содержание Al(III) в растворе также увеличивается. При использовании в качестве коагулянта сульфата алюминия, максимальная степень очистки от органических веществ составляет 45,5 %, концентрации сульфата алюминия 250 мг/л и рН = 5,5. Процесс коагуляции протекает в достаточно узком интервале рН (5-7), что может привести к определенным трудностям при коагуляционной очистке в условиях потока, когда кислотность (щелочность) поступающих сточных вод может резко меняться. Оптимальными интервалами рН для сульфата железа (III) является 3,7 -6,5 или 7,5-10, а максимальная степень очистки от органических веществ составляет 60 % при концентрации сульфата железа (III) 200 мг/л рН = 6,5. С целью повышения эффективности процесса коагуляции, нами исследована возможность применения в качестве коагулирующего агента смешанного коагулянта  $Al_2(SO_4)_3 \cdot Fe_2(SO_4)_3$ . Массовое соотношение сульфата их составляло 1:0,5; 1:1; 1:2. Установлено, что оптимальным является соотношение равное 1:1.

Значение концентраций остаточного алюминия(III) и железа(III) в модельном растворе при использовании исследуемых коагулянтов

С сульфата железа (III), мг/л	С исх. Fe(III)» мг/л	С ост. Fe(III)» мг/л	С сульфата алюминия» мг/л	С исх. Al(III)» мг/л	С ост. Al(III)» мг/л	С смешанного коагулянта» мг/л	С исх. Fe(III)» мг/л	С ост. Fe(III)» мг/л	С исх. Al(III)» мг/л	С ост. Al(III)» мг/л	ПДК при сбросе в водоем	
											Fe(III), мг/л	Al(III), мг/л
250	49,8	0,64	250	20,3	0,82	250	22,8	0,21	10,9	0,20	0,3	0,5
200	39,8	0,43	200	16,2	0,71	200	18,2	0,19	8,8	0,17		
150	29,9	0,39	150	12,2	0,66	150	13,7	0,16	6,6	0,15		
100	19,9	0,37	100	8,1	0,60	100	9,1	0,12	4,4	0,13		

Выявлено, что обработка модельного раствора смешанным коагулянтом дает более низкое содержание остаточного алюминия(III) и железа(III) по сравнению с сульфатом алюминия или сульфатом железа (III) при равных концентрациях всех коагулянтов. При применении смешанного коагулянта остаточное содержание

сульфат – ионов составило 64 мг/л, что не превышает норм ПДК (100–150 мг/л) при сбросе в водоем. Работа выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы», соглашение № 14.В37.21.0819.