

4.Петросов В.А. Управление региональными системами водоснабжения. – Харьков: Основа, 1999. – 320 с.

Получено 24.10.2005

УДК 628.3

С.С.ДУШКИН, д-р техн. наук, О.В.ВОЛОДЧЕНКО,

Г.И.БЛАГОДАРНАЯ, канд. техн. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВИРОВАННОГО РАСТВОРА КОАГУЛЯНТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ СОПОЛИМЕРИЗОВАННЫХ ИОНИТОВ

Приводятся результаты исследований по повышению рабочей обменной емкости катионитов, полученных сульфированием гранульного сополимера стирола с дивинилбензолом, используемых в процессах ионообменной водоподготовки. Выполнен анализ экспериментальных данных.

Сильнокислотные катиониты, используемые в процессах водоподготовки, получают сульфированием гранульного сополимера стирола с 8% дивинилбензола. При ионообменном фильтровании воды нередко наблюдается уменьшение рабочей обменной емкости, вызванное загрязнением его взвешенными веществами и органическими коллоидами. Поэтому повышение качества очистки умягчаемой воды является одной из главных задач цехов химической водоочистки промышленных предприятий.

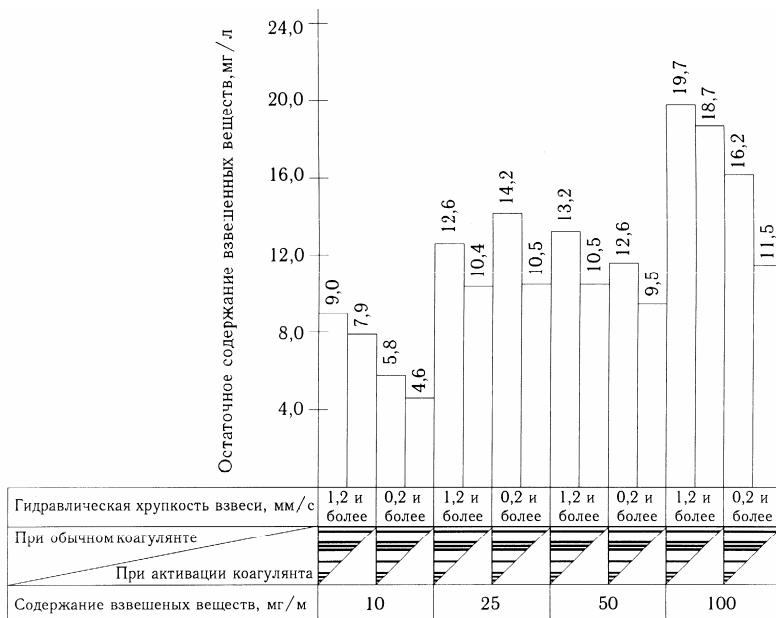
Работа выполнена согласно госбюджетной теме МОН Украины «Исследование адсорбционных, каталитических и коррозионных явлений на поверхности твердых тел с целью развития научных основ ресурсосберегающих технологий», номер государственной регистрации 0100U003101.

Анализ исследований, выполненных М.М.Сенявиным, С.М.Гурвичем [1-3] и др., показывает, что данная проблема является актуальной и требует проведения дальнейших исследований, т.к. повышение эффективности работы ионообменных установок находится в прямой зависимости от качества осветляемой воды. К сожалению, эти вопросы еще недостаточно исследованы [4].

На эффективность очистки воды при обработке ее активированным раствором коагулянта значительное влияние оказывает мутность и температура исходной воды.

Определение эффективности взаимодействия активированного коагулянта на осветление воды в зависимости от мутности и температуры выполнены на воде р.Северский Донец и модельной воде.

Влияние мутности воды р.Северский Донец (летний период 2003г.) на остаточное содержание взвешенных веществ при обработке воды активированным раствором сульфата алюминия показано на рисунке.



На эффект осветления воды при использовании активированного коагулянта оказывает влияние гидравлическая крупность коагулированных примесей, что находит выражение в уменьшении остаточного содержания взвешенных веществ в осветленной воде. Остаточное содержание коагулированных примесей в осветленной воде при обработке активированным коагулянтом значительно меньше, чем при обычной коагуляции – это характерно для всех исследованных мутностей исходной воды р. Северский Донец.

При повышении содержания взвешенных веществ более 100 мг/дм³ и обработке воды активированным коагулянтом эффективность ее осветления уменьшается, что особенно характерно для взвеси с гидравлической крупностью 1,2 мм/с и более (табл.1). Осаждение взвеси с гидравлической крупностью 0,2 мм/с и более во всех случаях выше, чем для взвеси, оседающей с гидравлической крупностью 1,2 мм/с и более. Можно отметить, что эффект осветления воды активированным

коагулянт при повышении мутности до 100 мг/л увеличивается, далее эффективность осветления воды уменьшается. Использование активированного раствора коагулянта для обработки воды с содержанием взвешенных веществ 500 мг/ дм³ практически нецелесообразно: эффект осветления незначителен и составляет 6-8%. Улучшение процесса коагуляции при содержании взвешенных веществ в исходной воде 710 мг/дм³ не наблюдается. Эффективность осветления воды активированным коагулянт при разном содержании взвешенных веществ в исходной воде представлена в табл.1.

Таблица 1 – Эффективность осветления воды активированным коагулянт при различном содержании взвешенных веществ в исходной воде

Содержание взвешенных веществ, мг/дм ³	Остаточное содержание взвешенных веществ (мг/дм ³)				Изменение показателей (%) для гидравлической крупности, мм/с		Примечание
	0,2		1,2		0,2	1,2	
	обычный коагулянт	активированный коагулянт	обычный коагулянт	активированный коагулянт			
25	4,5	3,6	9,1	7,8	25,0	16,6	1. Модельная вода Харьковского водопровода. 2. Период исследований – весенний паводок 2003 г. 3. Режимы активации – оптимальные
50	5,9	4,4	14,6	12,4	34,1	17,7	
100	8,3	5,5	22,1	18,3	50,9	27,7	
250	12,6	10,2	29,3	26,1	23,5	12,2	
500	15,5	14,2	37,2	34,6	9,1	7,5	
710	22,1	21,8	42,4	42,4	1,1	-	

Эффективность влияния активации раствора коагулянта сульфата алюминия на осаждаемость коагулируемой взвеси при осветлении воды р.Северский Донец с разной температурой приведена в табл.2.

Данные исследований показывают, что эффективность осаждения коагулируемой взвеси с гидравлической крупностью 0,2 мм/с и более увеличивается с повышением температуры исходной воды в летний период (21,4-22,2 °С). В период низких температур воды (зимний и весенний периоды 0,3-10,1 °С) эффективность осаждения несколько ниже, чем в осенний период, когда температура воды достаточно высокая (12,2-12,6 °С). Осаждаемость взвеси с гидравлической крупностью 1,2 мм/с наибольшая в летний период (20,5%), ниже в осенний период, минимальная в период весеннего паводка (14,1%), в зимний период – тоже достаточно высокая (16,3%).

Таблица 2 – Эффективность обработки воды активированным раствором коагулянта сульфата алюминия на осаждаемость взвеси при осветлении воды р. Северский Донец

Период исследования	Температура осветляемой воды, °С	Эффективность осветления, %		Примечание
		Гидравлическая крупность взвеси, мм/с		
		1,2 и более	0,2 и более	
Зимний, 2003 г.	0,3-0,4	16,3	21,2	1. Режим активации раствора коагуляции – оптимальный. 2. Приведены средние данные из 10-12 опытов.
Весеннего паводка, 2003 г.	8,2-10,1	14,1	19,6	
Летний, 2003 г.	21,4-22,2	20,5	30,5	
Осенний, 2003 г.	12,2-12,6	18,1	23,6	

Анализ опытных данных свидетельствует, что мутность и температура исходной воды оказывают влияние на эффективность осветления воды и осаждение взвеси при обработке исходной воды раствором активированного коагулянта сульфата алюминия, оптимальные режимы активации которого должны быть обоснованы с учетом этих факторов.

Результаты исследований могут быть использованы при обосновании оптимальных технологических режимов очистки воды, подаваемой на умягчение на ионообменные фильтры.

- 1.Сенявин М.М. Ионный обмен. – М.: Химия, 1990. – 272 с.
- 2.Журба М.Г. Водозаборно-очистные сооружения и устройства. – М.: Астроль, 2003. – 569 с.
- 3.Петросов В.А. Управление региональными системами водоснабжения. – Харьков: Основа, 1999. – 320 с.
- 4.Душкин С.С., Благодарная Г.И., Сорокина Е.Б. Интенсификация процесса очистки воды активированными растворами реагентов // Тези доповідей конференції «Сучасні проблеми підвищення екологічної безпеки та економічності роботи систем водопостачання і каналізації». – К.: Знання, 2000. – С.16-21.

Получено 10.10.2005

УДК 628.3.631.95

О.А.ЧЕРНЫШЕВА, Н.И.ЗОТОВ, канд. техн. наук
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, г.Макеевка

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В АГРОЛАНДШАФТАХ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Излагаются методологические основы проведения исследований по применению осадков городских сточных вод в агроландшафтах Донецкой области. Обоснован системный подход к решению этой проблемы.