

може бути відсутня, і після утворення шийки починається одразу розрив зразка.

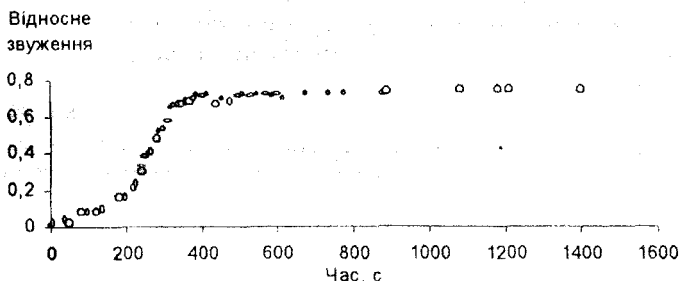


Рис. 1 — Зміна відносного звуження з часом

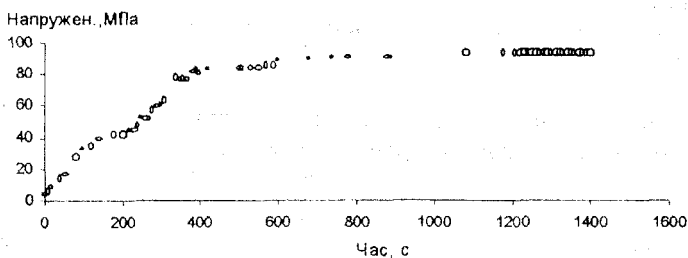


Рис. 2 — Зміна істинного напруження з часом

1. Грабар І.Г., Колодницька Р.В., Подчашинський Ю.О. Комп'ютеризована технологія дослідження кінетики пружно-пластичного деформування та руйнування твердих тіл // Вісник ЖІТІ. — 1998. — №7. — С. 181-184.

2. Колодницька Р.В. Дослідження нестационарного деформування пластмас за комп'ютерною технологією // Вісник ЖІТІ. — 1999. — №9. — С. 76-80.

Отримано 28.01.2000

© Грабар І.Г., Колодницька Р.В., 2000

УДК 628.1.147

С.С.ДУШКИН, д-р техн. наук, Е.Б.СОРОКИНА,
АЛЬ АЗЗАМ МУХОММЕД, Г.И.БЛАГОДАРНАЯ
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ВОДЫ НА СТАНЦИЯХ ВОДОПОДГОТОВКИ

Предлагается способ магнитно-электрической активации реагентов для интенсификации процесса водоподготовки.

В процессах водоподготовки получили распространение сополимеризационные иониты, основными достоинствами которых являются высокая химическая стойкость в растворах щелочей и кислот и повышенная термостойкость, что позволяет использовать их для умягчения, глубокого обессоливания воды, утилизации ценных примесей из сточных вод. Однако такие недостатки сополимеризационных ионитов, как их относительно низкая рабочая обменная емкость и дальнейшее снижение ее при эксплуатации ионообменных установок вследствие загрязнения взвешенными веществами и коллоидами, находящимися в умягчаемой воде, приводят к тому, что необходимо повышать расход ионитов и, таким образом, увеличивать себестоимость водоподготовки.

Исследования показали, что указанные недостатки сополимеризационных ионитов можно в определенной степени устранить магнитно-электрической обработкой раствора коагулянта сернокислого алюминия, вводимого в очищаемую воду перед ее подачей на ионообменник.

Установлено, что эффект магнитно-электрической обработки коагулянта зависит от напряженности магнитного поля, содержания в растворе коагулянта анодно-растворенного железа, температуры обрабатываемой воды и гидравлической крупности коагулируемой взвеси.

Возникшие под влиянием магнитного поля ионные ассоциаты, являющиеся зародышами новой фазы субмикроскопической и коллоидной стадии дисперсности, при их стабилизации анодно-растворенным железом выполняют роль дополнительных центров коагуляции при очистке воды. При этом по сравнению с обычной коагуляцией наблюдается уменьшение структурно-механической гидратации осадков, удельный вес коагуляционных структур увеличивается, что позволяет ускорить осаждение примесей и интенсифицировать процессы осветления воды.

Раствор полиакриламида (ПАА), подвергнутый магнитно-электрической активации, в достаточной степени структурирован, отдельные частицы имеют большие размеры и разветвления, что обуславливает более высокое флокулирующее действие ПАА при очистке воды, чем при использовании обычного раствора, что подтверждается электронно-микроскопическими исследованиями. Появление дополнительных связей из молекул активированного раствора ПАА между микрохлопьями гидроксида алюминия приводит к повышению прочности геля гидроксида алюминия и осадка, образующегося при осаждении коагулируемых примесей. Последнее вызывает рост предельного напряжения сдвига осадка по сравнению с обычной коагуляцией.

При добавлении в осветляемую воду активированного раствора ПАА удельный вес коагуляционных структур увеличивается, и, как следствие этого, происходят ускорение осаждения примесей и интенсификация осветления воды.

Методом математического планирования эксперимента с помощью ПЭВМ исследовали факторы, влияющие на эффективность осветления воды при ее обработке активированным раствором коагулянта. Построены линии поверхности отклика для определения остаточного содержания веществ в осветленной воде в зависимости от параметров активации при различной мутности осветляемой воды. Результаты испытаний показали, что использование в процессах очистки воды активированных растворов реагентов позволяет улучшить качество осветления воды, повысить ее прозрачность и снизить цветность, увеличить производительность очистных сооружений водопровода в среднем на 20% без ухудшения их работы, улучшить технологические параметры работы отдельных элементов сооружений, уменьшить расход коагулянта в среднем на 25-30% при требуемом качестве фильтра.

Улучшилась также работа фильтров очистных сооружений водопровода, что проявилось в увеличении скорости фильтрования воды, продолжительности защитного действия загрузки и фильтроцикла в среднем на 30-35% с получением фильтрата требуемого качества.

Магнитно-электрическая активация реагентов позволила интенсифицировать процессы водоподготовки при коагулировании с известкованием, снизить дозы коагулянта при осветлении технической воды в среднем на 35%, ускорить осаждаемость коагулируемой взвеси, сократить время уплотнения осадка, уменьшить его объем.

Таким образом, магнитно-электрическая активация растворов реагентов, используемых на станциях водоподготовки, дает возможность интенсифицировать процессы очистки воды на ионообменных фильтрах, в которых используются сополимеризационные иониты.

Получено 28.01.2000

© Душкин С.С., Сорокина Е.Б.,

Аль Аззам Мухоммед, Благодарная Г.И., 2000