

А.В. Мамченко, Н.Г. Герасименко, Т.А. Пахарь

**ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ФТОРА И
ГЛИНИСТЫХ ЧАСТИЦ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
АЛЮМИНИЕВЫХ КОАГУЛЯНТОВ
ПРИ ДЕФТОРИРОВАНИИ ВОДЫ**

Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев
n_gera_56@ukr.net

Изучено влияние исходной концентрации ионов фтора (2,0 – 8,5 мг/дм³) и мелкодисперсных примесей каолина (0,5 – 6,0 мг/дм³) на эффективность сульфата (СА), основного сульфата (ОСА 2,0) и основного хлорида (5/6 ОХА) алюминия при дефторировании воды. Установлено, что замена сульфата алюминия его основными солями позволяет не только уменьшить расход коагулянта, но и дает возможность очищать загрязненные ионами фтора воды на 27–35 % без дополнительного введения щелочных агентов. Показана перспективность использования ОСА 2,0 для дефторирования маломутных вод (подземные источники), а 5/6 ОХА – для вод с относительно высоким содержанием взвешенных примесей.

Ключевые слова: дефторирование, концентрация глинистых частиц, основной сульфат и основной хлорид алюминия.

Введение. Повсеместное распространение растворимых соединений, содержащих фтор, в породах и почвах обуславливает его присутствие в природных и подземных водах, используемых для питьевого водоснабжения. Поэтому проблема дефторирования актуальна для многих стран, в том числе и Украины [1–3].

Известно [1, 2], что при обработке подземных вод, содержащих фтор, сульфатом алюминия главным недостатком является образование чрезвычайно легких хлопьев гидроксида алюминия, которые выносятся из отстойных сооружений, быстро забивают фильтры и ухудшают качество питьевой воды как по алюминию, так и фтору. Кроме этого, из-за отсутствия в подземных водах мелкодисперсных примесей или других цен-

© А.В. Мамченко, Н.Г. Герасименко, Т.А. Пахарь, 2014

того, применение основных солей алюминия позволяет очищать воду с более высокой концентрацией ионов фтора.

Резюме. Вивчено вплив вихідного вмісту йонів фтору ($2,0 - 8,5 \text{ мг/дм}^3$) та дрібнодисперсних домішок каоліну ($0,5 - 6,0 \text{ мг/дм}^3$) на ефективність сульфату (СА), основного сульфату (ОСА 2,0) та основного хлориду (5/6 ОХА) алюмінію в процесі дефторування води. Встановлено, що заміна сульфату алюмінію його основними солями дозволяє не тільки зменшити витрати коагулянту, але й відкриває можливість очищення вод з більш високим (на 27 – 35 %) забрудненням йонами фтору без додаткового введення лужних агентів. Показана перспективність використання ОСА 2,0 для дефторування маломутних вод (підземні джерела), а 5/6 ОХА – для вод з відносно високим вмістом завислих домішок.

A.V. Mamchenko, N.G. Gerasimenko, T.A. Pahar

EFFECT OF FLUORINE IONES AND ARGILLACEOUS PARTICLES CONCENTRATION ON EFFICIENCY OF ALUMINIUM COAGULANTS IN DEFLUORINATION OF WATER.

Summary

Impact of the original content of fluorine ions ($2,0 - 8,5 \text{ mg/dm}^3$) and fine-dispersed admixtures of kaolin ($0,5 - 6,0 \text{ mg/dm}^3$) on the efficiency of aluminium sulphate (CA), basic aluminium sulphate (OCA 2,0) and basic aluminium chloride (5/6 OXA) in the process of defluorination of water had been investigated. It was ascertained that replacing aluminium sulphate by its basic salts not only allows decreasing the expenditure of the coagulant, but also gives the possibility of cleaning water with a 27 – 35 % higher contamination by fluorine ions without additional usage of alkaline agents. The investigation has shown the prospects of using OCA 2,0 for defluorination of waters with low turbidity (underground springs), and using of 5/6 OXA for the waters with relatively high contents of suspended admixtures.

Список использованной литературы

- [1] *Meenakshi K., Maheshwari R.C. // J. Hazard. Materials. – 2006. – 137, N1. – P. 456–463.*

- [2] *Fawell J., Bailey K., Chilton J. et al.* Fluoride in Drinking-water. – Geneva: WHO, 2006. – 134 p.
- [3] *Жовинский Э.Я., Крюченко Н.О.* // Вода і водоочистні технології. – 2003. – № 2. – С. 46–50.
- [4] *Meenakshi K., Garg V.K., Renuka K.* // J. Hazard. Materials. – 2004. – 106. – P. 85–97.
- [5] *Nagendra Rao C.R.* // Proc. of the Third Int. Conf. on Environ and Health, (Chennai, India, 15 – 7 December, 2003). – Chennai, 2003. – P. 386–399.
- [6] *Goncharuk V.V., Solomentseva I.M., Gerasimenko N.G.* // J. Water Chem. and Technol. – 1999. – 21, N2. – P. 8–36.
- [7] *Хижняк О.О.* Автореф. дис... канд. техн. наук. – Київ, 2008. – 20 с.
- [8] *Мамченко А.В., Герасименко Н.Г., Пахарь Т.А.* // Вода і водоочистні технології. – 2010. – № 1. – С. 21–31.
- [9] *Бювети Києва. Якість артезіанської води /За ред. В.В. Гончарука.* – К.: Геопринт, 2003. – 110 с.
- [10]. *Пат. 1006377 СССР, МКИ 3 C 01 F 7/74 / А.К.Запольский, И.И.Дешко, Л.А.Бондарь и др.* – Опубл. 23.03.83, Бюл. №11.
- [11] *Вода питна. Нормативні документи.* – Львів: Леонорм, 2001. – Т. 2. – 232 с.

Поступила в редакцію 07.06.2013 г.