

ПРОБЛЕМА ПІДВИЩЕНОГО ВМІСТУ ЗАЛІЗА У ПИТНІЙ ВОДІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

Філатов Л. Г., професор; Рой А. О., студент

Вміст заліза в поверхневих прісних водах становить десятки частини міліграм. Основною його формою в поверхневих водах є комплексні сполуки тривалентних іонів заліза з розчиненими неорганічними і органічними сполуками, головним чином з солями гумінових кислот. Тому підвищений вміст заліза спостерігається в болотяних водах (одиниці міліграмів), де концентрація гумусових речовин достатньо велика. При $pH = 8,0$ основною формою заліза у воді є гідрат оксиду заліза $Fe(OH)_3$, що знаходиться у зваженій колоїдній формі. Найбільші ж концентрації заліза (до декількох десятків міліграмів у 1 дм^3) спостерігаються в підземних водах з низькими значеннями pH і з низьким вмістом розчиненого кисню, а в районах залягання сульфатних руд і зонах молодого вулканізму концентрації заліза можуть досягати навіть сотень міліграмів у 1 літрі води.

Підземні води часто містять підвищений вміст заліза (для питної води нормативний вміст складає $0,3 \text{ мг/дм}^3$). Надмірна кількість заліза, у питній воді з підземних джерел, негативно впливає на стан здоров'я людини, спричиняє появу неприємного запаху, каламутності, забарвлення води, призводить до заростання водопровідних труб, є причиною погіршення умов експлуатації водопровідних систем, неякісного функціонування текстильної, харчової, паперової, хімічної та інших галузей промисловості. Тому актуальності набуває проблема видалення підвищеного вмісту заліза з води за допомогою сучасних фізико-хімічних методів та обладнання.

Різні форми і концентрації заліза, що знаходяться в природних водах, зумовило необхідність розроблення низки методів, технологічних схем і установок знезалізнення води. У підземній воді залізо зазвичай знаходиться у формі розчину бікарбонату частково гідролізованого. Вода в цьому випадку спочатку прозора, але, перебуваючи на повітрі, двовалентне залізо окислюється і вода набуває бурого відтінку.

Знезалізнують воду реагентними, безреагентними, катіонообмінними та біохімічними методами. Перші два методи належать до фізико-хімічних методів і передбачають окислення двовалентного заліза: для реагентних методів – хлором і його похідними та іншими; для безреагентних методів – киснем повітря. Метод катіонного обміну полягає в обміні катіонів заліза на катіони натрію та водню завдяки спеціальним завантаженням фільтра. Біохімічний метод передбачає заселення на відповідному носії спеціальних залізобактерій з подальшим фільтруванням на спеціальних фільтрах.

На даний час серед способів знезалізнення води не існує універсального економічно виправданого методу. Кожен з існуючих методів застосовується тільки в певних межах і має як ряд переваг, так і суттєві недоліки.

Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 212.