**Матвієнко Ольга Миколаївна. Знефторювання підземних вод на фільтрах з модифікованим завантаженням : дис... канд. техн. наук: 05.23.04 / Київський національний ун-т будівництва та архітектури. - К., 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Матвієнко О.М. Знефторювання підземних вод на фільтрах з модифікованим завантаженням. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.04 – Водопостачання, каналізація. Київський національний університет будівництва і архітектури. Київ, 2006.  Дисертація присвячена дослідженню заходів, що підвищують ефективність знефторювання підземних вод. Встановлено, що існуючі методи знефторювання вимагають великих затрат на реагенти та енергопостачання. Запропоновано нове завантаження для видалення фторидів з підземних вод, в якому відбуваються процеси іонообмінної сорбції та комплексоутворення. Метод заснований на здатності природного цеоліту (клиноптилоліту) до катіонного обміну, за рахунок чого відбувається міцне закріплення модифікаційного алюмінійвмісного реагенту на поверхні зерен завантаження, який забезпечує очистку води від фтору. Досліджено механізм цього процесу. Теоретично обґрунтована і практично підтверджена ефективність застосування методу знефторювання фільтруванням крізь модифіковане завантаження. Отримані кінетичний коефіцієнт та коефіцієнт Генрі. Розроблена методика розрахунку основних технологічних параметрів і характеристик процесу знефторювання на модифікованих завантаженнях. Запропонована технологічна схема видалення фторидів на модифікованих завантаженнях. Виконано техніко-економічні розрахунки запропонованої технологічної схеми. Результати роботи використані у Миргородському виробничому управлінні водопровідно-каналізаційного господарства “Полтававодоканал”. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі аналізу літературних даних щодо сучасних методів знефторювання підземних вод встановлено, що існуючі технології або недостатньо ефективні, або досить складні, і тому найнадійнішим методом з економічної і екологічної точок зору є фільтрування через природний цеоліт, модифікований основними солями алюмінію. 2. Вивчено механізм і особливості процесу знефторювання на модифікованих завантаженнях і на цій підставі запропонована математична модель очистки води від фтору, в результаті реалізації якої отримані основні залежності для визначення розподілу концентрації фтору у фільтраті в залежності від часу. Досліджено характер залежності процесу від рН, а також вплив початкової концентрації фтору на знефторювання. 3. Приведені фізико-хімічні основи процесів, які відбуваються внаслідок контакту модифікаційного розчину, закріпленого на поверхні зерен завантаження з іонами фтору, що містяться в оброблюваній воді, і проаналізовано вплив різних факторів на перебіг цих процесів. 4. Використання теорії планування експерименту дозволило з’ясувати, які фактори впливають на знефторювання підземної води і визначити необхідну кількість спостережень, застосувати найзручніші і найточніші методики визначення у воді концентрації фтору, алюмінію, сульфатів, хлоридів та рН. 5. Експериментальні дослідження процесу знефторювання води фільтруванням через природний цеоліт, оброблений різними сполуками алюмінію, дозволили в якості фільтруючого завантаження обрати природний цеоліт – клиноптилоліт, модифікований основним хлоридом алюмінію. Використання такого поєднання забезпечує високий ефект знефторювання і не призводить до погіршення іонного складу обробленої води. 6. Експериментально визначено вплив рН середовища на процес очистки води від фтору та з’ясовано, що за діапазону зміни рН = 6,0…8,5 ефект знефторювання найвищий (85…98%) та підтверджено, що зі збільшенням швидкості фільтрування зменшується ефект знефторювання; достатньо високу продуктивну спроможність і високий ефект очистки забезпечує швидкість в межах *V*= 2,5 – 5м/год. 7. Розв’язана складна задача, яка дозволила отримати сорбент, що зумовлює спрощення процесу знефторювання шляхом зменшення реагентного господарства і проведення всіх стадій процесу (регенерація, відмивка, фільтрування) в замкненому колі, досягнуто суттєвого підвищення ефективності знефторювання, збільшення тривалості фільтроциклу та зменшення надходження в оброблювану воду іонів алюмінію. 8. На підставі виконаних теоретичних і експериментальних досліджень розроблені рекомендації для інженерного розрахунку основних технологічних параметрів, які дозволяють більш надійно обґрунтувати технологічні і конструктивні параметри очисних фільтрів з модифікованим завантаженням. 9. Розроблена технологічна схема очистки підземних вод від фтору. Впровадження схеми в проект проведено у Миргородському виробничому управлінні водопровідно-каналізаційного господарства “Полтававодоканал”. Техніко-економічний розрахунок проекту станції знефторювання потужністю до 3200 м3/добу з напірними фільтрами, призначеної для очистки підземних вод, при порівнянні використання в якості завантаження активованого окису алюмінію і клиноптилоліту, модифікованого гідрооксихлоридом алюмінію, показав зниження вартості обробки 1м3 вод на 49,85%. | |