

Надлишок фтору викликає такі захворювання:

- флюороз зубів і скелета;
- карієс;
- затримка росту;
- порушення роботи щитовидної залози і нирок.

Для знефторення застосовують такі методи:

- метод фільтрації (застосовують, якщо вміст суспензії у воді не більше 8 мг/л і кількість солей до 1000 мг/л);
- метод осадження (застосовують при обробці вод, коли крім знефторення потрібно ще освітлення і знебарвлення);
 - сорбція фтору осадом гідроксиду магнію;
 - сорбція фтору осадом гідроксиду алюмінію;
 - дефторування за допомогою трікальційфосфату.

Методи знефторення дуже дорогі, тому, якщо є можливість, то потрібно вибрати інше джерело водопостачання.

ВИКОРИСТАННЯ ТОНКОШАРОВИХ МОДУЛІВ У ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ВІДСТІЙНИКАХ

Чумаченко В.К.

Науковий керівник – Душкін С.С., д-р техн. наук, професор

Роздільна здатність тонкошарових відстійників, особливо при виділенні тонкодисперсних домішок, у багато разів вище розділової здатності горизонтальних, вертикальних і радіальних відстійників. Габарити тонкошарових відстійників в порівнянні з іншими типами осадкових басейнів значно менше і обчислюються декількома метрами, що дозволяє розміщувати їх в закритих приміщеннях. Це в свою чергу підвищує ефект відстоювання, так як осадження суспензії протікають при більш високих і стабільних температурах.

Можна виділити два основних напрямки в області вдосконалення конструкцій відстійників: підвищення стійкості потоку і відстоювання в тонкому шарі. Перший напрям пов'язаний з вдосконаленням традиційних конструкцій осадкових басейнів (постачання їх пристроями для відводу з поверхні освітленої води, рівномірного скидання осаду, установкою проміжних дірчастих перегородок). Така модернізація дозволить незначно (до 1,5 рази) підвищити продуктивність відстійників. Другий напрямок - створення принципово нової конструкції тонкошарових відстійників.

Простота виконання тонкошарових відстійників, недефіцитним матеріалів, що йдуть на виготовлення розділових полиць, і відсутність комплектуючого обладнання роблять їх конкурентоспроможними з

апаратами, що працюють на принципі відцентрового ефекту центрифугами, сепараторами і гідроциклонами. Ці переваги дозволяють виготовляти їх на будь-якому підприємстві, а їх транспортабельність надає їм індустріальну категорію.

Для інтенсифікації роботи існуючих відстійників пропонується додатково в них встановлювати тонкошарові модулі. Метод тонкошарового відстоювання практично виключає вплив щільнісних і конвекційних потоків і тим самим виключає винесення зкоагульованих суспензій. Гідравлічне навантаження таких пристроїв в 5 разів вище, ніж у звичайних відстійників, тому можна не боятися високих швидкостей руху води. На практиці тонкошарові модулі використовуються для підвищення ефективності процесів утворення пластівців і осадження дрібнодисперсних суспензій (в середньому ефект очищення підвищується на 30–50 %). Працюють протягом 15-18 років на станціях водоочищення продуктивністю від 100 до 400 тис. м³/доб.

Реконструкція діючих відстійників зводиться до зміни їх конструктивного оформлення, внаслідок чого може бути або підвищена продуктивність споруд при незмінних якісних показниках освітленої води, або підвищено якість води при тій же продуктивності. Тому в кожному конкретному випадку задаються певними вихідними показниками. Наприклад, підвищення продуктивності пов'язане зі збільшенням осадової частини споруди, а підвищення якості - зі збільшенням довжини зони відстоювання.

Практика експлуатації тонкошарових відстійників показує, що вони дуже чутливі до різких змін навантажень, оскільки обсяг осадової частини в них зовсім незначний. Тому необхідно, особливо при очищенні невеликих обсягів води, передбачати влаштування регулюючої ємності і автоматично гідравлічний роздільник. При реконструкції існуючих горизонтальних відстійників тонкошаровими за рахунок звільненого обсягу можна використовувати цей обсяг під регулюючого ємність, а також під ємність для зберігання розчину реагенту, камеру реакції і розміщення фільтрів (робочого або резервного відсіків).

Передбачувану навантаження на спорудження уточнюють після установки тонкошарових модулів шляхом визначення фактичної площі та висоти, можливих для установки тонкошарових елементів, опорних конструкцій, технологічне трубопроводів.

При виборі тонкошарових відстійників слід враховувати їх конструктивні і технологічні особливості, а саме:

- конструкції тонкошарових блоків;
- режим роботи відстійників;
- нахил блоків і напрямки руху води.

При виборі форм елементів і їх розрахунку слід, перш за все, враховувати можливості виробництва монтажних робіт, наявність матеріалів для виготовлення тонкошарових модулів.

Використання тонкошарових модулів при реконструкції горизонтальних відстійників з метою збільшення продуктивності очисних споруд в порівнянні з іншими можливими способами є найбільш економічно обґрунтованим і доцільним, адже не потрібно будівництво нових споруд, модулі встановлюються в існуючі відстійники.

Застосування тонкошарових модулів дозволить в найкоротші терміни і порівняно невеликими витратами виконати поставлені завдання з мінімальними капіталовкладеннями.

ОЧИСТКА ВОДИ ДЛЯ ПИТНИХ ЦІЛЕЙ ВІД ЗАЛІЗА І МАРГАНЦЮ

Ярмола Г.Р.

Науковий керівник – Благодарна Г.І., канд. техн. наук, доцент

Часто водопостачання населених місць і промислових об'єктів здійснюється підземною водою зі свердловин. Зважаючи на особливості порід, що залягають поблизу водоносних горизонтів і особливостей формування підземних вод в водах, що забираються з більшості свердловин, виявляється марганець в концентраціях, що перевищують допустиму. У деяких свердловинах також має місце перевищення допустимого рівня вмісту заліза. Незважаючи на те, що як для заліза, так і для марганцю лімітуючою ознакою шкідливості є органолептичний показник, тобто надання воді забарвлення і неприємних смакових якостей, присутність цих іонів у воді є небезпечним для здоров'я людей, що використовують цю воду для питних потреб.

З'єднання марганцю є токсичними сполуками, що відносяться до III класу небезпеки. Основні клінічні прояви інтоксикації марганцем - порушення діяльності центральної нервової системи, ураження печінки, алергічні прояви. У ряді випадків спостерігається порушення діяльності серцево-судинної системи. Часто вже на ранніх стадіях під дією марганцю з'являються зміни в складі крові і в функціональному стані щитовидної залози, а також порушення обміну вітамінів. Марганець, що надходить з питною водою, може накопичуватися в клітинах організму і змінити каталітичні, енергетичні та обмінні процеси в них. Як правило, отруєння марганцем розвивається в результаті постійного впливу, до яких можна віднести, систематичне вживання питної води.