

17. Дослідження технології підготовки води для виробництва безалкогольних напоїв типу "Coca-Cola"

Тетяна Дорошенко, Світлана Літвинчук, Анатолій Мелетьєв
Національний університет харчових технологій

Вступ. "Coca-Cola" – найбільш упізнавана торгова марка світу, яка продається більше, ніж у 200 країнах світу. Напій має неповторний унікальний смак. Всі достеменно знають про секретну рецептуру цього фірмового напою. Точна формула натуральних спецій є комерційною таємницею. Завдяки традиційному смаку, Coca-Cola є найпопулярнішим брендом у світі.

Купуючи Coca-Cola в будь-якій країні, ми дивуємось незмінному смаку напою. Це вдається не лише завдяки однаковим інгредієнтам, а і тому, що основна складова напою – вода повинна відповідати визначеним вимогам і мати чітко встановлені межі значень фізико-хімічних показників. Оскільки у більшості країн вода, що використовується для приготування напоїв, має різний хімічний склад, вона повинна подаватись підготовці для отримання стабільних кінцевих показників якості.

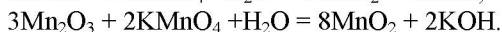
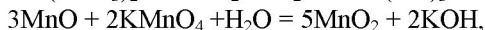
Матеріали та методи. В результаті аналізу існуючих способів підготовки води найоптимальнішою для виробництва напоїв типу Coca-Cola є мультибар'єрна система водопідготовки з вдосконаленням процесу знезалізнення, що являє собою багатостадійну систему обробки води, де на кожному етапі використовуються різноманітні фізико-хімічні методи.

Мультибар'єрна система водопідготовки включає наступні етапи: аерацію з подальшою фільтрацією через гранульовані середовища, знезалізнення, зниження лужності води методом іонообміну, адсорбцію, знезараження за допомогою ультрафіолетових ламп, полірувальну фільтрацію.

Результати. Різноманіття форм і концентрацій заліза, що зустрічаються в природних водах, викликало необхідність розробки цілого ряду методів і технологічних схем знезалізнення води.

Традиційні методи знезалізнення води ґрунтуються на окисненні двовалентного заліза киснем повітря (аерація) та сильними окислювачами (хлор, перманганат калію, пероксид водню, озон) до тривалентного стану з утворенням нерозчинного гідроксиду заліза (III), який згодом відділяється відстоюванням з додаванням коагулянтів і флокулянтів або фільтрацією.

Для швидкого окислення заліза (II), навіть при низьких значеннях рН, застосовують фільтрувальні завантаження з нанесеним на них каталізатором. Процес окислення заліза (II) вищими оксидами марганцю, які при цьому відновлюються до нижчих ступенів окислення, а потім знову окислюються перманганатом калію, при промиванні завантаження описуються рівняннями:



Реакція окислення заліза відбувається всередині резервуара установки на гранулах засипки - спеціального фільтруючого середовища з каталітичними властивостями. В першу чергу каталітичні та фільтруючі властивості цих матеріалів визначаються їх високою пористістю, що забезпечує середовище для протікання реакції окислення і обумовлює здатність до адсорбції.

Широко поширений матеріал для каталітичної окисної фільтрації - Glauconite Manganese Greensand. В процесі обробки глауконітового піску до складу Greensand вводяться вищі оксиди марганцю, що дозволяють отримати додаткову окислювальну здатність цього матеріалу. Все це забезпечує високу швидкість і повноту окислювальних реакцій. Greensand має високу поглинальну здатність, ефективний при очищенні води з високими концентраціями заліза і марганцю (сумарно до 10 мг/л) в широкому діапазоні рН (від 6,2 до 8,8). Сорбент не схильний до дії мікроорганізмів, органічних домішок, не потребує дезінфекції. Регенерація середовища проводиться розчином перманганату калію з наступним промиванням вихідною водою.

Висновки. Greensand - це перевірена технологія для видалення заліза, марганцю і сірководню. Greensand показує чудові результати, навіть при великих концентраціях заліза і марганцю. Якщо концентрація заліза у вихідній воді висока, то необхідна безперервна подача 0,3 % розчину KMnO_4 . У деяких випадках кращих результатів можна досягти, окислюючи розчинне залізо, марганець і сірководень, безпосередньо перед фільтром з Greensand шляхом безперервної подачі розчину KMnO_4 , хлору або комбінації обох. Після цього окислений осад фільтрується зеленим піском з наступним видаленням його зворотним промиванням.

Література

1. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. - М.: ДеЛи принт, 2004. - С. 145-150.
2. <http://water2you.ru/catalog/filtruyushchie-zagruzki/manganese-green-sand/>