

УДК 504:628.

ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ ОЗОНОМ

Студ. В.С. Бузун, гр. БТЕ-2-14
Наук. керівник доц. І.С. Макеєва

Київський національний університет технологій та дизайну

Озон – сильний окисник, здатний убивати бактерії, віруси, спори. Під час озонування води одночасно із знезараженням її відбувається знебарвлення, дезодорація та поліпшення смаку, що є беззаперечною перевагою цього способу. Озон не змінює природної якості води, оскільки його надлишкова кількість через деякий час трансформується на кисень. Останнім часом у практиці водо підготовки озонування води набуває дедалі більшого поширення. До його переваг належать компактність установок, відсутність громіздкого реагентного господарства та можливість автоматизації процесу. Однак озон належить до пожежонебезпечних і токсичних речовин. Він здатний під час розкладання вибухати, якщо його концентрація в атмосферному повітрі перевищує 10% (140 г/м³), та уражати органи дихання, якщо його вміст у повітрі перевищує ГДК (не більше 0,0001 мг/дм³).

Доза озону, необхідна для знезараження води, визначається вмістом органічних речовин, значеннями рН і температури. Рекомендовані дози озону для фільтрованої води коливаються від 1 до 3, а для води підземних джерел – від 0,75 до 1 мг/дм³. У кожному конкретному випадку ці величини уточнюють на підставі лабораторних досліджень. Слід зазначити що передозування озону не зумовлює появу специфічних запахів. Згідно зі стандартом уміст залишкового озону у воді після виходу її з камери змішування не має перевищувати 0,1 – 0,3 мг/дм³. Після введення озону для знебарвлення і знезараження води його доза може збільшуватись до 4мг/дм³. Тривалість контактування води з озоном зазвичай становить 5-10 хв.

Озон синтезують на озонаторних станціях з атмосферного повітря під дією «тихого» електричного розряду. Перед подаванням повітря в озонатор з нього ретельно видавлюють пил, масло і вологу. Видалення вологи здійснюється внаслідок охолодження в холодильній установці до 2°C. Для глибокого осушування використовують адсорбери заповнені силікагелем або алюмогелем. У цьому разі досягають залишкової вологості 0,05 г/м³.

Озонатор – це горизонтальний циліндричний апарат, в який вмонтовані трубки з нержавіючої сталі. Всередині кожної трубки знаходиться скляна трубка з внутрішнім діаметром 2 – 3 мм, що виконує роль розрядного простору. Внутрішня поверхня скляних трубок має графітно-мідне або алюмінієве покриття, що є електродом. Іншим електродом є сталеві трубки, до яких підводиться електричний змінний струм напругою 8 – 10 кВ, а покриття на скляних трубках заземлено. Під дією електричного струму високої напруги виникає коронний розряд, унаслідок чого утворюється озон. Завдяки скляним трубкам утворюється «тихий» (без утворення іскор) розряд. При цьому до 30% підведеної електроенергії перетворюється на теплоту, яка відводиться з озонатора водою, що циркулює в між трубному просторі. Подавання разом з повітрям кисню, що збільшує його концентрацію, приводить до збільшення виходу озону в 2 – 2,5 раза.