

Винахід відноситься до очищення природних вод методом аерації і може бути використаний в установках для очищення води з метою поліпшення якості питної води.

Відомий аератор у вигляді аераційного бака установки для вилучення із води заліза, який має корпус, розбризкувач води, підвідний і відвідний патрубки та відстійник, який шляхом збагачення води киснем забезпечує перетворення двовалентного заліза у трьохвалентне з наступним відділенням його із води, що далі подається в очисні фільтри установки, шляхом осідання у відстійнику [1].

Недоліком відомого аератора є те, що він забезпечує тільки очищення води від двовалентного заліза, не збагачуючи її іншими корисними для здоров'я людини хімічними елементами та властивостями, а також те, що він потребує великих розмірів для забезпечення необхідної кількості повітря в повітряній частині своєї внутрішньої порожнини. Крім цього у ньому відсутнє автоматичне управління рівнем води.

В основу винаходу поставлено задачу аератор установки для очищення води шляхом доповнення його установленням на шляху падіння розбризканої води шарами із мармуру та пристроями додаткової подачі повітря у внутрішню порожнину досягнути поліпшення корисних для здоров'я людини якостей води та покращення її очищення від заліза і таким чином зробити його аератором - збагачувачем, а також зменшити розміри та автоматизувати його роботу.

Указана мета досягається тим, що аератор-збагачувач установки для очищення води, що має корпус, розбризкувач води, підвідний і відвідний патрубки та відстійник, додатково обладнують розташованими під розбризкувачем води по його поперечним перерізам на відстані один від другого по вишні шарами із мармуру та розміщеними на верхній кришці або на верхній кришці і боковій стінці вище рівня води але нижче верхньої кришки патрубками з сітчаними фільтрами для проходу повітря і газів, що можуть бути у воді, наприклад сірководню. Для збільшення кількості повітря, необхідного для очищення від заліза води та кращого виносу із неї газів, аератор-збагачувач можуть додатково обладнувати повітряними колекторами для примусової подачі повітря в нього від компресора, розміщуючи їх під шарами із мармуру. Для більш рівномірного розподілення по поперечному перерізу аератора-збагачувача розбризканої води та примусового повітря розбризкувач води та повітряні колектори виконують із радіально розташованих трубок, в стінках яких по напрямку потоків роблять отвори, а по периферії кінці сполучають кільцем із труби, в яке по окремим радіальним трубкам подається відповідно початкова вода та повітря від компресора. Для спрощення підставок для шарів мармуру і оптимального перекриття ними поперечного перерізу аератора-збагачувача на шляху падіння струминок води шари із мармуру виконують із розташованих на невеликій відстані одна від другої мармурних штабів або брусків, закріплених по кінцям в квадратних рамках, які розташовують під кутом одна відносно другої. Для автоматизації роботи аератора-збагачувача його додатково обладнують датчиками мінімального та максимального рівня води в ньому, які сполучають із електромагнітним вентилем на підвідному патрубку.

Ця сукупність нових суттєвих ознак у взаємодії з відомими підвищує корисність води для здоров'я людини завдяки збагаченню її такими елементами як кальцій і магній із мармуру, кількість яких у питній воді не обмежується ДСТ 2874 - 82 на питну воду, та новими фізичними властивостями від контакту з ним за рахунок, наприклад, появи мінералів в ній в колоїдному стані, а також завдяки більш якісного очищення води від шкідливих для здоров'я елементів за рахунок кращої аерації. Це підтверджується довготривалістю життя до 110 років населення, яке мешкає в населених пунктах Хунзакута (Іран) та Шуша (Карабах) і п'є воду, що поступає із джерел через поклади мармуру [2]. А обладнання аератора-збагачувача датчиками рівня води в ньому автоматизує його роботу.

На фіг.1 зображено поздовжній розріз аератора -збагачувача установки для очищення води,

на фіг.2 - вид на розбризкувач води, а

на фіг.3 та 4 - на шари із мармуру та повітряний колектор по поперечним перерізам А-А, Б-Б та В-В відповідно.

Аератор-збагачувач має корпус 1, розбризкувач води 2, підвідний 3 та відвідний 4 патрубки, відстійник 5, шари із мармуру 6, які виконані із розташованих на невеликій до 10мм відстані одна від другої мармурних штабів або брусків, закріплених по кінцям в квадратних рамках, які розміщують під розбризкувачем води 2 на відстані та під кутом одна відносно другої. На верхній кришці корпусу 1 передбачають патрубки 7, а на його стінці вище рівня води, але нижче верхньої кришки для створення природної циркуляції повітря - патрубки 8 з сітчаними фільтрами. Для створення примусової циркуляції повітря та збільшення його кількості, якщо природних недостатньо, в корпусі 1 передбачають повітряні колектори 9, в які подають повітря від компресора і які розміщують під шарами із мармуру, а нижній - під рівнем води вище відвідного патрубка. В більшій частині радіальних трубок розбризкувана води 2 та повітряних колекторів 9 по напрямкам потоків виконують отвори, через які вода і повітря подаються в аератор-збагачувач, рівномірно розподіляючись по трубкам через периферійне кільце, що з'єднує їх кінці, в яке їх подають через решту радіальних трубок без отворів.

Для автоматичного забезпечення необхідного рівня води в аераторі-збагачувачі у ньому передбачають датчики нижнього 10 та верхнього 11 рівнів, які сполучають із електромагнітним вентилем 12, який змонтований на підвідному патрубку 3 і яким вони управляють через блок управління 13. Для очищення відстійника 15 та промивки аератора-збагачувача на ньому передбачають зливний патрубок 14.

Аератор-збагачувач працює наступним чином. Воду із джерела, яку до подачі на фільтри очисної установи (на фігурах не показані) необхідно попередньо очистити, подають через підвідний патрубок 3 у розбризкувач води 2, звідкіля вона через отвори у радіально розташованих в ньому трубках струминками стікає униз на верхній шар із мармуру 6, а із нього по зазорам між штабами або брусками - на нижче розташовані шари із мармуру, збагачуючись від контакту з ним новими корисними для здоров'я людини елементами та фізичними властивостями за рахунок, наприклад, збільшення в ній вмісту кальцію, магнію та появи мінералів в колоїдному стані. Одночасно за рахунок наявності природної циркуляції повітря в аераторі-збагачувачі від розташованих на різній висоті патрубків 7 та 8 з сітчаними фільтрами у струминках води проходять окисні реакції по перетворенню розчиненого двовалентного заліза у нерозчинене трьохвалентне, яке осідає у відстійнику 5. Якщо природної циркуляції повітря недостатньо, то у повітряні колектори 9 від компресора примусово подають додаткове повітря, яким обдуваються струминки води, що падають із

розбризувача води 2 та із шарів із мармуру 6, а також верхній шар води в аераторі - збагачувачі. Це посилює окисну реакцію по очищенню води від заліза та сприяє виносу через патрубки 7 газів, які можуть бути у воді, наприклад сірководню, що поліпшує запах та смак води. Очищену та збагачену таким чином воду із відстійника 5 через відповідний патрубок 4 подають для подальшого очищення у фільтри установки, завдяки чому вони менше засмічуються і підвищується надійність всієї установки. При роботі аератора-збагачувача рівень води в ньому забезпечується автоматично датчиками нижнього 10 та верхнього 11 рівнів, які через блок управління 13 відкривають або закривають електромагнітний клапан 12 на відповідному патрубку 3. Очищення відстійника 5 та промивку аератора-збагачувача струминами води виконують періодично через зливний патрубок 14.

Можливість здійснення пропонуємого винаходу підтверджується також створеним, виготовленим та експлуатованим в ТВО «Харківкомунпромвод» першим зразком аератора-збагачувача в установці для очищення води.

Таким чином крім очищення води від шкідливого для здоров'я людини надлишку в ній елементів пропонуємий аератор-збагачувач установки для очищення води збагачує воду корисними для здоров'я елементами і властивостями, сприяє поліпшенню її запаху і смаку, працює в автоматичному режимі та підвищує надійність всієї установки для очищення води.

Джерела інформації:

1. Деклараційний патент України №31237 А, 29.03.2000, кл. C02F3/24.
2. В. А. Петросов. Замітки про підвищену безпеку питного водопостачання Харкова з метою профілактики захворювання населення. Газета «Вода - життя». Травень 2003р., №2 (5), с.12.



