

Invenția se referă la domeniul tratării apei, în special la purificarea apei în condiții de casă.

Este cunoscut filtrul pentru utilizarea în menaj la obținerea apei potabile [1], care constă din noduri de purificare mecanică unite consecutiv, electrocoagulator și nodul de purificare sorbțională. Filtrul asigură purificarea apei de robinet aducând-o la calitatea prevăzută de normativele sanitare igienice stabilite. Un mare dezavantaj al filtrului menționat constă în aceea că pentru lucru este nevoie de alimentare electrică.

În calitate de cea mai apropiată soluție servesc metoda și instalația de purificare a apei [2], pe calea trecerii apei prin încărcătură, care constă din straturi de polipropilenă poroasă (primul și ultimul), material de sorbție, ionit cu acțiune bactericidă și polimer compozițional pentru condiționarea apei. Realizarea invenției permite de a purifica apa, îndepărtând substanțele organice și anorganice toxice, inclusiv microorganismele. Cu toate acestea, din descriere nu rezultă că materialele utilizate, combinarea lor și succesiunea straturilor în încărcătura elementului de filtrare asigură purificarea necesară, cu atât mai mult, saturarea apei purificate cu microelementele necesare și obținerea apei potabile, conținutul căreia corespunde regiunii și categoriei consumatorului. În descriere nu este dezvăluit mecanismul de acțiune a materialelor utilizate pentru purificarea apei asupra impurităților dizolvate în apă și interacțiunea lor.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în creșterea calității apei potabile datorită dedurizării și tratării bactericide a acesteia la un cost scăzut al produsului final.

Problema se soluționează datorită utilizării elementului de filtrare pentru purificarea apei conținând în primul și ultimul strat polipropilenă expandată de porozitate înaltă cu dimensiunile porilor cuprinse între 0,2 și 100 μm , un strat de cărbune activat de cocos modificat și straturi de materiale schimbătoare de ioni, totodată se utilizează cărbune activat de cocos, modificat cu iod, cu indicele iodului de 1000...1100 mg/g, iar în calitate de materiale schimbătoare de ioni se utilizează cationit pe bază de acid sulfonic și anionit pe bază de dimetilamină cu capacitatea de schimb de 2,0 eq/L și 1,2 eq/L respectiv, succesiunea straturilor fiind: cărbune activat de cocos, modificat cu iod, cationit și anionit, luate în următorul raport al componentelor, în % de volum: cationit 55, anionit 15, cărbune activat de cocos modificat cu iod restul, totodată fiecare strat este separat de următorul printr-un strat de polipropilenă expandată de porozitate înaltă.

Deoarece elementul de filtrare propus se folosește pentru dedurizarea apei și îndepărtarea cationiților metalelor grele, componentul de bază al încărcăturii este cationitul pe bază de acid sulfonic. Capacitatea de schimb a cationitului de 2,0 eq/L permite îndepărtarea efectivă a cationilor calciului și magneziului, care determină duritatea totală a apei, precum și a cationilor metalelor grele. Utilizarea cationitului în formă de natriu nu modifică pH apei purificate. Cantitatea de cationit permite îndepărtarea a 0,45 g – echiv. de cation exprimat în Ca^{++} .

Pentru îndepărtarea impurităților posibile în formă de nitriți și nitrați, precum și înlăturarea anionilor HCO_3 , care determină duritatea de carbonat și alcalinitatea apei s-a utilizat anionitul pe bază de dimetilamină. Cantitatea aleasă de anionit, cu capacitatea de schimb de 1,2 eq/L permite menținerea unui pH constant chiar și la creșterea alcalinității în procesul de trecere a apei prin sorbent. Alcalinitatea se micșorează pe contul îndepărtării anionilor HCO_3 (hidrocarbonați). Cantitatea de anionit permite îndepărtarea a 0,066 g-echiv. de anioni exprimat în CaCO_3 .

Materialele schimbătoare de ioni utilizate se regenerează la o expunere în soluție de 15% de NaCl cu spălare ulterioară, o astfel de regenerare este posibilă la utilizarea rășinilor schimbătoare de ioni menționate mai sus.

Utilizarea sorbentului modificat cu iod cu indicele iodului de 1000...1100 mg/g al sorbentului permite îndepărtarea întregului spectru de microorganisme și viruși posibili, la o contaminare spontană cu impurități a sistemului de alimentare cu apă.

Exemple de conținut al elementului de filtrare, în % de volum:

1. Cationit 50, anionit 10, cărbune activat de cocos modificat cu iod restul.

A fost supusă tratării apa de apeduct (robinet) modelată, conținând calciu 103,8 mg/dm^3 cu PH 8,2. După tratare, investigațiile au arătat următoarele valori: Ca 2 mg/dm^3 cu pH 8,9, adică are loc sporirea alcalinității apei, pH practic devine egal cu concentrația maximă admisibilă, ceea ce indică neajunsul anionitului.

2. Cationit 60, anionit 20, cărbune activat de cocos modificat cu iod restul.

A fost supusă tratării apa de apeduct modelată, conținând calciu 103,8 mg/dm^3 cu pH 8,2. După tratare, investigațiile au arătat următoarele valori: Ca < 0,5 mg/dm^3 cu pH 7,6, adică are loc reducerea alcalinității pe contul îndepărtării ionilor acizilor slabi cu ajutorul anionitului.

3. Cationit 55, anionit lipsește, cărbune activat de cocos modificat cu iod 45.

A fost supusă tratării apa de apeduct modelată, conținând calciu 103,8 mg/dm^3 cu pH 8,2. După tratare, investigațiile au arătat următoarele valori Ca < 0,5 mg/dm^3 cu pH 9,2, adică are loc creșterea semnificativă a alcalinității apei în lipsa anionitului, pH depășește concentrația maximă admisibilă.

4. Cationit 55, anionit 15, cărbune activat de cocos modificat cu iod restul.

A fost supusă tratării apa de apeduct modelată, conținând calciu 103,8 mg/dm^3 cu pH 8,2. După tratare, investigațiile au arătat următoarele valori: Ca < 0,5 mg/dm^3 cu pH 8.

Din investigațiile efectuate pe apa de robinet modelată cu calciu se vede că proprietățile și proporția componentelor încărcăturii oferă o calitate nouă purificării apei potabile. Investigația chimică și bacteriologică deplină a apei după purificare este arătată în procesele-verbale cu încercările de laborator ale Centrului Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă.

Elementul de filtrare propus pentru purificarea apei potabile dedurizează eficient apa, o purifică, îndepărtând impuritățile de origine organică și anorganică, de asemenea, garantează înlăturarea bacteriilor care conduc la îmbolnăviri și a altor combinații de impurități în cazul contaminării spontane a sistemului de alimentare cu apă.