

Invenția se referă la un dispozitiv electromagnetic de dedurizare a apei și poate fi utilizată în diverse sisteme industriale și de uz casnic de încălzire a apei.

Este cunoscută instalația pentru generarea impulsurilor dreptunghiulare de adâncime mare [1]. Însă această instalație nu permite schimbarea treptată a frecvenței și reglarea procesului, de aceea parametrii la ieșire nu pot asigura o acțiune suficientă asupra cristalizării sărurilor în apa prelucrată.

Cea mai apropiată soluție este instalația pentru dedurizarea electromagnetică a apei care include o sursă de curent, o cheie electronică, un generator de impulsuri dreptunghiulare cu frecvență ce variază și o încărcătură [2]. Însă această instalație nu asigură stabilizarea curentului prin încărcătură, obținerea impulsurilor bipolare și a diapazonului și pasului de schimbare a frecvenței, necesare pentru transformarea cristalelor de săruri pentru dedurizarea apei.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este formarea impulsurilor bipolare stabilizate cu frecvență variabilă în ambele sensuri pentru transformarea cristalelor de săruri cu structură calcinată, care se depun pe suprafața conturului de încălzire, într-o structură aragonit, care se cristalizează în volumul apei prelucrate și poate fi apoi filtrată, asigurând dedurizarea apei.

Dispozitivul electromagnetic pentru dedurizarea apei, conform invenției, constă dintr-un transformator de putere 1, conectat la un redresor 2, ieșirea pozitivă a căruia este conectată la un stabilizator de curent reglabil 3, un comutator de polaritate 4, care conține patru chei electronice 5, 6, 7, 8, conectate conform schemei în punte, unde ieșirile primei și a celei de-a doua chei, precum și a celei de-a treia și a patra sunt conectate între ele în pereche, pe o diagonală a punții este conectată o încărcătură 9 în formă de bobină pe conducta de alimentare cu apă, iar a doua diagonală a punții este conectată la ieșirea negativă a redresorului 2 prin intermediul unui traductor de curent 14, totodată intrările primei și a celei de-a patra chei, precum și a celei de-a doua și a treia sunt conectate la ieșirile unui generator de impulsuri 10, care conține o cascadă de formare 11, conectată cu un generator de comandă 12, conectat cu un traductor de frecvență 13.

Pe lângă aceasta, traductorul de curent 14 este conectat în circuitul de măsurare și conține un sistem de control al semnalului 15, care constă dintr-un oscilograf 16 și un indicator luminescent cu prag 17.

Rezultatul invenției constă în dedurizarea apei pe contul asigurării transformării cristalelor de săruri cu structură calcinată într-o structură aragonit, care se cristalizează în volumul apei prelucrate și poate fi înlăturată.

Fig. 1 reprezintă schema-bloc a dispozitivului, care conține transformatorul de putere 1, redresorul 2, stabilizatorul de curent reglabil 3, comutatorul de polaritate 4, care pune în acțiune conform schemei punte cheile electronice 5,6,7,8, încărcătura 9, generatorul de impulsuri 10, care constă din cascada de formare 11, conectată cu generatorul de comandă 12, conectat cu un traductor de frecvență 13, traductorul de curent 14, sistemul de control al semnalului 15, care constă din oscilograful 16 și indicatorul luminescent cu prag 17.

Încărcătura 9 reprezintă o bobină din conductor cu mai multe fire fixată pe conducta pentru intrarea apei în conturul de încălzire.

Dispozitivul funcționează astfel.

Tensiunea variabilă de la transformatorul 1 se aplică la redresorul 2 apoi de la ieșirea pozitivă a acestuia se dă la stabilizatorul de curent reglabil 3 și cheia electronică deschisă 5 la ieșirea „a” a încărcăturii 9. Concomitent tensiunea negativă de la redresorul 2 se aplică la traductorul de curent 14 și cheia electronică deschisă 8, conectată la ieșirea „b” a încărcăturii 9, formând astfel un câmp electromagnetic într-o direcție.

Peste o perioadă de timp, determinată de jumătatea de perioadă a funcționării generatorului de inițiere, cheile electronice 5 și 8 se închid, iar cheile electronice 6 și 7 se deschid la ieșirea „a” a încărcăturii 9 se conectează la ieșirea negativă a redresorului 2, iar ieșirea „b” – la stabilizatorul de curent reglabil 3. Astfel, închiderea și deschiderea alternativă a cheilor electronice variază continuu polaritatea tensiunii încărcăturii 9, ca urmare și polaritatea câmpului electromagnetic se schimbă în opusă, iar curentul prin încărcătura 9 are forma unor impulsuri dreptunghiulare bipolare.

Cu ajutorul generatorului de comandă 12 și a cascadei de formare 11 în generatorul de impulsuri 10, timpul de închidere și deschidere a cheilor alternează lent de la o perioadă la alta, crescând de la valoarea minimă de 5 μ s, apoi la fel de lent cu pasul de la 5 până la 10 μ s descrește până la valoarea inițială a perioadei. Acest proces de schimbare a perioadei oscilațiilor se repetă continuu, asigurând variația oscilațiilor electromagnetice în încărcătura 9, cu ajutorul traductorului de frecvență 13 poate fi reglată schimbarea diapazonului de frecvență a oscilațiilor de la 1 până la 10 kHz. Parametrii semnalului de ieșire sunt optimizați în funcție de calitatea condițiilor tehnologice date și se fixează cu sistemul de control al semnalului 15 cu oscilograful 16 și indicatorul luminescent cu prag 17.

Fără o astfel de acțiune electromagnetică sărurile se cristalizează pe pereții conturului de încălzire formând în special, structuri calcinate. La utilizarea instalației propuse sub acțiunea oscilațiilor electromagnetice generate în urma formării impulsurilor bipolare stabilizate cu frecvență variabilă în ambele sensuri în încărcătura 9 are loc o acțiune orientată a câmpului electromagnetic asupra fluxului de apă cu conținut de săruri, preîntâmpinând formarea cristalelor, transformând sărurile în structuri aragonit care pot fi mai apoi filtrate și înlăturate din sistem.

Concomitent cu aceasta, distrugerea sărurilor bicarbonate de calciu și magneziu este însoțită de degajarea bioxidului de carbon, care în prezența depunerilor formate anterior pe conducte le dizolvă cu formarea repetată a sărurilor de bicarbonat, care sub acțiunea câmpului electromagnetic se transformă în structuri aragonit în volumul de apă, care apoi se filtrează, asigurând astfel dedurizarea apei fără reagenți și curățirea suprafețelor de depuneri.