



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00633

(22) Data de depozit: 04.07.2011

(41) Data publicării cererii:
30.01.2013 BOPI nr. 1/2013

(71) Solicitant:
• POPOVICI DAN GEORGE,
STR. FRUMOASA NR. 11, BL. 643, SC. A,
AP. 2, IAȘI, IS, RO;
• ONISCU CORNELIU, STR. SF. LAZAR
NR. 1, BL. GHICA VODĂ, SC. 1B, ET. 2, AP. 7,
IASI, IS, RO

(72) Inventatori:
• POPOVICI DAN GEORGE,
STR. FRUMOASA NR. 11, BL. 643, SC. A,
AP. 2, IAȘI, IS, RO;
• ONISCU CORNELIU, STR. SF. LAZĂR
NR. 1B, BL. GHICA VODĂ, ET. 2, AP. 7, IAȘI,
IS, RO

(54) PROCEDEU DE EVACUARE A NĂMOLULUI DIN
DECANTOARELE DE OBTINERE A APEI POTABILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de evacuare a nămolului din decantoarele de prelucrare a apei brute, pentru obținerea apei potabile de calitate superioară. Procedeu conform invenției este bazat pe principiul hidrolocației ultrasonice, folosind sonde ultrasonice capabile să măsoare continuu grosimea stratului de nămol depus în plan vertical într-un decantor, informația fiind afișată pe un dispozitiv cu LCD, dispus într-un controler al sondei, iar controlerul redă profilul depunerii nămolului, înălțimea stratului de nămol, gradul de compac-

tare, și permite conducerea automată a procesului de închidere sau deschidere a unor vane mecanizate, în funcție de înălțimea stratului de nămol în decantor, iar la atingerea valorii maxime prescrise pentru înălțimea stratului de nămol, se deschid niște vane de evacuare a nămolului depus, în funcție de turbiditatea apei și independent de timp, care ulterior se închid la atingerea valorii minime prescrise.

Revendicări: 1



Procedeu de evacuare a namolului din decantoarele de obtinere a apei potabile

Prezenta inventie se refera la un procedeu de evacuare a namolului din decantoarele de prelucrare a apei brute, pentru obtinerea apei potabile de calitate superioara, bazat pe utilizarea sondelor ultrasonice.

Apa bruta cu un continut mare de substante organice si anorganice, compusi coloidali, si diversi poluanti, este tratata cu reactivi chimici de coagulare precum sulfatul de aluminiu, polihidroxii clorura de aluminiu sau clorura fierica si cu agenti de floclurare de tip polielectrolit anionic precum poliacrilamida, care genereaza coagularea impuritatilor si depunerea lor sub forma de namol in decantoare verticale cu fund conic, decantoare suspensionale (ultimele sunt preferate pentru prelucrarea debitelor mari) de unde se evacuiata prin diverse procedee.

Performantele si economicitatea procedeelor de evacuare a namolului sedimentat sunt dependente de tehnica adoptata pentru deschiderea baselor de evacuare a namolului.

Se cunosc procedee de deschidere manuala a baselor de indepartare a namolului care prezinta insa desavantajul unor pierderi mari de apa si lipsa unui control efficient al acestui process.

Se cunosc de asemenea procedee moderne care utilizeaza decantoare suspensionale prevazute cu vane mecanizate de tip AUMA care realizeaza evacuarea namolului la intervale foarte scurte de timp (vanele AUMA sunt inchise 20 minute apoi deschise 3 minute si ciclurile se reiau) masurat cu un timer electronic integrat intr-o bucla automata controlata de un computer de proces pe baza unei aplicatii de tip SCADA. Aceste procedee, bazate pe principiul masurarii timpilor prescrisi pentru mentinerea vanelor in regim inchis pentru depunerea namolului si respectiv deschis pentru evacuarea namolului depus, prezinta multe desavantaje printre care pierderi de mari cantitati de apa care antreneaza si agentii de coagulare si floclurare nereactionati reducand performanta etapei de tratare a apei, consum marit de energie, uzura marita a echipamentelor, cheltuieli mari de exploatare, pret de cost ridicat pentru apa potabila obtinuta.

Problema pe care o rezolva inventia consta in reducerea pierderilor de apa si utilizarea mai eficienta a agentilor chimici de coagulare si floclurare, reducerea consumului de energie, reducerea gradului de uzura a echipamentelor, toate acestea ducand la cresterea calitatii apei si reducerea cheltuielilor de productie, simultan cu reducerea pretului apei potabile obtinute.

Procedeul de evacuare a namolului sedimentat în decantorul suspensional cu fund conic, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că se masoară continuu, cu sonde ultrasonice ce funcționează pe principiul hidrolocatiei ultrasonice, înălțimea stratului de namol depus, iar la atingerea valorii maxime prescrise pentru înălțimea acestuia se deschid vanele pentru evacuare namolului depus iar la atingerea valorii minime prescrise vanele se închid și se reia ciclul. Acest proces este controlat de computerul sondei ultrasonice. Utilizând principiul măsurării înălțimii stratului de namol depus, perioada de timp în care vanele mecanizate de tip AUMA sunt închise este de 3-4 zile iar înălțimea stratului de namol atinge 1,2-1,5 m când se deschid automat vanele de evacuare a namolului; perioada de deschidere pentru evacuare namolului nu depășește 25-30 minute. Namolul evacuat este mai dens iar cantitatea de apă antrenată de namol este mult diminuată și nu conține reactanți de coagulare și floculare.

Datorită principiului aplicat, cel al măsurării sonice a înălțimii stratului depus, se asigură eficiența tehnică, economică și calitativă pentru procedeul de obținere a apei potabile.

Soluția, conform invenției este economică ușor de implementat, asigură reproductibilitate și calitate, reduce consumurile și nu generează poluare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- reducerea sensibilă a pierderile de apă
- reducerea timpilor de funcționare a echipamentelor de evacuare namol
- reduce consumul de energie
- reduce uzura echipamentelor de deschidere-inchidere automată a vanelor de evacuare a namolului
- asigură utilizarea completă a agenților chimici de coagulare și floculare
- reduce costurile de exploatare
- generează profituri suplimentare și calitate superioară a apei potabile
- adaptare la debite de apă variabile de intrare în decantor și la diverse valori ale turbidității apei brute supuse potabilizării.
- în cazul blocării calculatorului de proces se poate opera manual evacuarea namolului fără a afecta procesul de sedimentare din decantor.

Se da în continuare exemplul de realizare a invenției.

Pentru îndepărtarea namolului, conform prezentei invenții se folosește un decantor suspensional radial. Decantorul suspensional radial de formă circulară este prevăzut cu un clopot dispus central –clopotul suspensional- în interiorul căruia este montată o pompă cu elice și un mixer floculator, a căror

functionare este controlata cu ajutorul convertizoarelor de frecventa,ele avand rolul de a crea in clopot norul suspensional care constituie baza de functionare a acestui tip de decantor.Apa bruta tratata chimic cu agenti de coagulare si floclare patrunde pe la baza decantorului in zona centrala a clopotului ,strabate norul suspensional creat si mentinut de pompa cu elice si mixerul floclator,realizandu-se astfel o floclare suplimentara ce favorizeaza depunerea gravitacionala a flocoanelor sub forma de namol dupa iesirea din norul suspensional.Namolul format este dirija de podul raclor spre bazele de evacuare.O parte din acest namol va fi evacuat iar o alta parte este redirectionata in clopotul suspensional pentru mentinerea norului suspensional si continuarea procesului de floclare suplimentara.Eliminarea namolului la intervale scurte de timp controlate de un timer electronic provoaca, pe langa pierderile foarte mari de apa,destabilizarea stratului de namol si favorizarea antrenarii flocoanelor spre canalele de scurgere a apei limpezite,fenomen ce duce la cresterea turbiditatii care influenteaza negative buna functionare a filtrelor cu nisip in etapa ce urmeaza decantarii namolului.

Pentru controlul procesului de evacuare a namolului depus se utilizeaza,conform inventiei,**principiul hidrolocatiei ultrasonice** folosind sonde ultrasonice capabile sa masoare continuu grosimea stratului de de namol in plan vertical.Pentru aceasta s-a utilizat sonda Sonatax Hach-Lange(dar se pot utiliza si alte tipuri de sonde ultrasonice) care s-a montat pe podul raclor al decantorului in plan vertical deasupra canalului colector de namol, in care sunt montate trei baze de evacuare legate de vane mecanizate tip AUMA prin care se elimina namolul depus.In timpul rotirii podului raclor canalul colector este baleiat permanent de un fascicul unidirectional ultrasonic ce masoara continuu nivelul namolului depus.Informatia este afisata pe un dispozitiv cu LCD dispus in controllerul amplasat pe decantor .Controllerul setat pe pozitia scanare reda profilul depunerii namolului,inaltimea stratului de namol si gradul de compactare.Controllerul permite conducerea automata a procesului de inchidere deschidere a vanelor mecanizate AUMA functie de inaltime maxima si minima prescrisa pentru nivelul stratului de namol in decantor.De asemeni controllerul poate fi integrat usor in bucla de comanda computerizata cu aplicatie SCADA existenta .Acest procedeu de control al procesului de indepartare a namolului din decantorul de limpezire a apei potabile se auto adapteaza la parametrii apei brute, astfel incat atingerea inaltimii maxime prescrise pentru stratul de namol, cand se deschid vanele AUMA de evacuare, este functie de turbiditatea apei si independenta de timp.Valorile turbiditatii apei brute fac ca perioada de acumulare a namolului sa fie variabila ,de obicei 3-4 zile,(in cazuri exceptionale aceasta perioada poate fi mai scurta sau mai lunga dar dependenta direct de valorile turbiditatii apei brute),iar durata de eliminare a namolului acumulat este

functie numai de valorile maxime si minime prescrise pentru inaltimea stratului de namol, de preferinta 1,2

-1,5m pentru valoarea maxima si 0,25-0,3m pentru valoarea minima, valori pentru care timpul de eliminare a namolului este de 25-30 minute cu cele trei baze deschise simultan. Prin acest procedeu de control al procesului de evacuare a apei se reduc pierderile mari de apa, se realizeaza economii de energie, se reduce uzura aparatelor de control al vanelor AUMA toate contribuind la cresterea performantelor economice ale tehnologiei de obtinere a apei potabile.

RE V E N D I C A R I

1. Procedeu de evacuare a namolului din decantoarele de obtinere a apei potabile CARACTERIZAT PRIN ACEEA CA se masoara continuu, cu sonde ultrasonice ce functioneaza pe principiul hidrolocatiei, inaltimea stratului de namol depus, iar la atingerea valorii maxime prescrise pentru inaltimea acestuia se deschid vanele de evacuare a namolului depus care se inchid la atingerea valorii minime prerscrise. Acest process este controlat de computerul sondei ultrasonice. Utilizand principil masurarii inaltimii stratului de namol depus, perioada in care vanaele mecanizate de tip AUMA sunt inchise este de 2-3 zile pentru o inaltime a stratului de namol de 1,2-1,5m iar perioada de deschidere pentru evacuare namolului nu depaseste 25-30 minute. Namolul evacuat este mai dens iar cantitatea de apa antrenata de namol este mult diminuata si nu contine reactanti de coagulare si floclare. Datorita principiului aplicat, cel al masurarii sonice a inltimii stratului depus, inventia asigura asigura eficienta tehnica, economica si calitativa pentru procedeul de obtinere a apei potabile.

functie numai de valorile maxime si minime prescrise pentru inaltimea stratului de namol, de preferinta 1,2

-1,5m pentru valoarea maxima si 0,25-0,3m pentru valoarea minima, valori pentru care timpul de eliminare a namolului este de 25-30 minute cu cele trei baze deschise simultan. Prin acest procedeu de control al procesului de evacuare a apei se reduc pierderile mari de apa, se realizeaza economii de energie, se reduce uzura aparatelor de control al vanelor AUMA toate contribuind la cresterea performantelor economice ale tehnologiei de obtinere a apei potabile.

REVENDICARI

1. Procedeu de evacuare a namolului din decantoarele de obtinere a apei potabile CARACTERIZAT PRIN ACEEA CA se masoara continuu, cu sonde ultrasonice ce functioneaza pe principiul hidrolocatiei, inaltimea stratului de namol depus, iar la atingerea valorii maxime prescrise pentru inaltimea acestuia se deschid vanele de evacuare a namolului depus care se inchid la atingerea valorii minime prescrise. Acest proces este controlat de computerul sondei ultrasonice. Utilizand principiul masurarii inaltimii stratului de namol depus, perioada in care vanele mecanizate de tip AUMA sunt inchise este de 2-3 zile pentru o inaltime a stratului de namol de 1,2-1,5m iar perioada de deschidere pentru evacuare a namolului nu depaseste 25-30 minute. Namolul evacuat este mai dens iar cantitatea de apa antrenata de namol este mult diminuata si nu contine reactanti de coagulare si floclare. Datorita principiului aplicat, cel al masurarii sonice a inaltimii stratului depus, inventia asigura eficienta tehnica, economica si calitativa pentru procedeul de obtinere a apei potabile.