



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00196**

(22) Data de depozit: **21/04/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2023 BOPI nr. **8/2023**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA DE VEST DIN
TIMIȘOARA, BD. VASILE PĂRVAN NR.4,
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:
• **SEGNEANU ADINA-ELENA,
STR.CASTANULUI, NR.16,
MOȘNIȚA VECHIE, TM, RO;**
• **VLASE GABRIELA, STR.VIILOR, NR.40,
GIARMATA, TM, RO;**
• **VLASE TITUS, STR.VIILOR, NR.40,
GIARMATA, TM, RO;**
• **MARIN CĂTĂLIN, STR. ORAVIȚA, NR.7,
BL.110, SC.A, AP.16, TIMIȘOARA, TM, RO**

(54) **MATERIAL HIBRID PENTRU RECUPERAREA PLUMBULUI
DIN APELE UZATE**

(57) Rezumat:

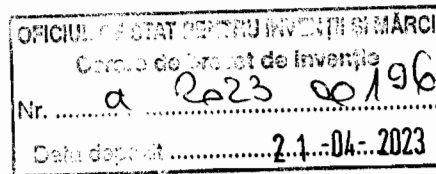
Invenția se referă la un material hibrid pentru recuperarea plumbului din apele uzate. Materialul, conform invenției, este format din magnetită, zeolit și coaje de ou, care se micronizează cu ajutorul unei mașini de măcinat și se sitează pentru a obține o granulație cuprinsă într-un interval restrâns de dimensiuni, se cântăresc la mase egale, se omogenizează și se introduc în raportul 1/1/1 în capsule polimerice cu porozitate

controlată și nedegradabile în apă, capsulele conținând materialul compozit hibrid adsorbant se introduc în apa uzată care se agită mecanic pentru 2 până la 4 ore la temperatura mediului ambiant, timp după care capsulele conținând materialul compozit încărcat cu plumb se recuperează în câmp magnetic.

Revendicări: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Material compozit hibrid pentru indepartarea plumbului din apele uzate

Inventia se refera la un material compozit hibrid compus din complexul **magnetita/zeolit/coaja de ou** in raportul 1/1/1, elemente cu proprietati diferite, simple sau duale si procedeul de indepartarea si recuperarea plumbului din apele uzate.

Plumbul este un poluant extrem de toxic si este prezent in multe cazuri in apele uzate municipale.

Conform conceptului de economie circulara, recuperarea si reutilizarea unor materiale reciclabile cu proprietati care le face aplicabile si utile in diverse aplicatii constituie o preocupare foarte importanta ce are ca scop reducerea costurilor pentru procesarea unor materiale cu proprietati asemanatoare, costuri de productie mult superioare. In acest context, toate materialele utilizate pentru realizarea materialului compozit cu proprietati adsorbante a plumbului din apele uzate municipale sunt ieftine, aflate din abundenta si la indemana. Magnetita (Fe_3O_4), cu denumirea comerciala de oxid negru de fier, este accesibila la un pret mic in magazine de specialitate, sub forma de pulbere cu granulatie nanometrica si este utilizata, de obicei, ca pigment negru. Ea are un dublu rol, atat de a adsorbi plumbul, cat si de a facilita recuperarea materialului compozit din apa uzata cu ajutorul unui camp magnetic.

Apele uzate municipale contin o serie de poluanti precum metale grele, nutrienti (fosfor, azot), etc., care provin fie din activitati casnice, fie industriale din procesele de productie. Pentru ca apa uzata sa fie reutilizata, ea trebuie supusa unor procese de indepartare a poluantilor dintre care, unii pot fi reutilizati. Exemplu, fosforul si azotul pot fi redati circuitului agricol.

Plumbul este unul dintre metalele grele toxice, cu efecte extrem de periculoase asupra corpului uman si de aceea este foarte important ca el sa fie indepartat din apele uzate pentru a nu ajunge in apele de suprafata si de acolo in lantul trofic.

Se cunosc procedee de tratare a apelor uzate prin tehnologii cu nămol activ, precipitare chimică cu săruri metalice (fier sau aluminiu) sau biologice. Fiecare dintre acestea si-a dovedit eficienta pentru a anumita categorie de poluanti, avand inasa o serie de dezavantaje precum formarea unei mari cantitati de nămol care implica prelucrarea sa ulterioara si avand astfel un efect negativ in aval, randament scazut, materiale costisitoare, etc.

Experimentele pentru indepartarea si recuperarea plumbului din apele uzate utilizand un material compozit hibrid realizat din magnetita, zeolit si coaja de ou in raportul 1/1/1 au aratat o eficienta a recuperarii de peste 96% si facilitarea recuperarii in camp magnetic a materialului adsorbant incarcat cu plumb cu ajutorul componentei magnetice a materialului compozit.

Inventia se refera la un material compozit hibrid compus din complexul **magnetita/zeolit/coaja de ou** in raportul 1/1/1, elemente cu proprietati diferite, simple sau duale si o procedeu de indepartarea si recuperarea plumbului din apele uzate.

Procedeul de îndepărtare și recuperare ulterioară a plumbului din apele uzate conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, materialul compozit hibrid utilizat are în compoziție componente diferite, două dintre ele de natură deșeurilor recuperabile, cu proprietăți adsorbante sinergice ceea ce conduce la creșterea capacității de adsorbție, fiecare dintre componente având afinitatea și capacitatea de a reține plumbul din apele uzate și, în plus, componenta magnetică facilitează recuperarea în câmp magnetic a materialului compozit încărcat cu poluant.

Procedeul de îndepărtarea și recuperarea plumbului din apele uzate conform invenției, prezintă următoarele avantaje: i) utilizarea unui material compozit hibrid cu eficiență ridicată, robust, stabil și non-toxic, format din materiale reciclabile; ii) diminuarea drastică a volumului de namol rezultat și implicit a costurilor legate de procesarea acestuia; iii) recuperarea cu ușurință a materialului compozit hibrid încărcat cu plumb; iv) un impact semnificativ asupra costurilor de îndepărtare a plumbului; v) posibilitatea adaptării facile, cu costuri minime a stațiilor de epurare,

În continuare se dă un exemplu de obținere a materialului compozit hibrid și a procedurii de îndepărtare și recuperare a plumbului din apele uzate.

Conform invenției, materialul compozit hibrid pentru îndepărtarea și recuperarea plumbului din apele uzate se obține astfel: coaja de ou se micronizează cu ajutorul unei mașini de macinat, se sitează pentru a obține o granulație cuprinsă într-un interval restrâns de dimensiuni și, împreună cu magnetita și zeolitul se cântăresc la mase egale, se omogenizează și se introduc în raportul 1/1/1 în capsule polimerice cu porozitate controlată și nedegradabile în apă. Capsulele conținând materialul compozit hibrid adsorbant se introduc în apă uzată care se agită mecanic pentru 2 până la 4 ore la temperatura mediului ambiant, timp după care capsulele conținând materialul compozit hibrid încărcat cu plumb se recuperează în câmp magnetic. Prin diverse metode, plumbul poate fi recuperat de pe materialul compozit hibrid, iar acesta reutilizat.

Revendicari

1. Material compozit hibrid format din magnetita, zeolit si coaja de ou pentru indepartarea si recuperarea plumbului din apele uzate, **caracterizat prin aceea că**, coaja de ou se micronizeaza cu ajutorul unuei masini de macinat, se siteaza pentru a obtine o granulatie cuprinsa intrun interval restrans de dimensiuni iar apoi, impreuna cu magnetita si zeolitul se cantaresc la mase egale, se omogenizeaza si se introduc in raportul 1/1/1 in capsule polimerice cu porozitate controlata si nedegradabile in apa;

2. Procedeu de recuperare a Plumbului din apele uzate **caracterizat prin aceea că**, capsulele polimerice continand materialul compozit hibrid adsorbant se introduc in apa uzata care se agita mecanic pentru 2 pana la 4 ore la temperatura mediului ambiant, timp dupa care capsulele continand materialul compozit hibrid incarcat cu plumb se recupereaza in camp magnetic.