

Tehnologie imbunatatita de epurare prin flotatie a apelor puternic incarcate

PTE nr. 25/2016

Date proiect cercetare

PNCDI III - Programul 2

Subprogramul 2.1 – Proiect de transfer la operatorul economic (PTE-2016)

Coordonator proiect: DFR SYSTEMS SRL

Director proiect: Gabriel PETRESCU

Adresă: Str. Drumul Taberei 46, Bl. OS 2, ap. 23, sector 6, București, 061393

Tel/Fax: 021 4131439 / 021 4134091

Partener P1: UNIVERSITATEA POLITEHNICA BUCURESTI

Responsabil proiect: conf. dr. ing. Cristina COVALIU

Adresă: Bucuresti - Sector 6, Splaiul Independenței, nr 313, 06002

Tel/Fax: 021 3069534/ 021 402 9483

Partener P2: NSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU

MASINI SI INSTALATII DESTINATE AGRICULTURII SI INDUSTRIEI

ALIMENTARE – INMA

Responsabil proiect: dr. ing. Mihai Gabriel MATACHE

Adresă: bd. Ion Ionescu de la Brad, nr 6, 013813

Tel/Fax: 021 2693269/021 2693273

Obiective proiect

Obiectivele specifice ale proiectului pot fi descrise succint:

- Elaborarea specificației tehnice de realizare a tehnologiei îmbunătățite de epurare prin flotatie a apelor puternic încărcate;
- Proiectare, realizare documentație de execuție și execuția propriu-zisă a prototipurilor de echipamente din cadrul tehnologiei îmbunătățite de epurare prin flotatie a apelor puternic încărcate;
- Experimentarea și validarea tehnologiei îmbunătățite de epurare prin flotatie a apelor puternic încărcate prin efectuarea de teste complexe care să valideze nivelul TRL 6 atins de tehnologia propusă.

Finanțarea proiectului va conduce la aplicarea rezultatelor obținute în mod direct în economie, ca urmare a introducerii tehnologiei îmbunătățite de epurare cu treaptă de flotatie, în fabricație.

Totodată, echipamentul de flotatie va fi conceput ca un echipament de sine stătător, care va putea fi introdus în fluxul tehnologic al stațiilor de epurare deja existente.

Etapele proiectului

Principalele componente ale proiectului pot fi descrise succint:

- **Elaborarea specificației tehnice de realizare a tehnologiei îmbunătățite de epurare prin flotatie a apelor puternic încărcate – 2016.** În cadrul etapei se vor stabili caracteristicile tehnice ale echipamentelor care fac parte din tehnologia de epurare propusa, în scopul atingerii TRL 6.

- **Proiectare, realizare documentație de execuție și execuție a prototipurilor de echipamente din cadrul tehnologiei îmbunătățite de epurare prin flotatie a apelor puternic încărcate – 2017.** În cadrul etapei se vor realiza activitățile de proiectare, realizare documentatie de executie si executie propriu-zisa a prototipurilor echipamentelor care fac parte din tehnologia de epurare propusa.

- **Experimentarea și validare tehnologiei îmbunătățite de epurare prin flotatie a apelor puternic încărcate - 2018** Ca urmare a experimentarilor complexe care vor fi efectuate (determinări din punct de vedere hidraulic, biologic, chimic etc.) vor rezulta concluzii referitoare la noua tehnologie.

- **protejarea drepturilor intelectuale.** Orice rezultate, inclusiv drepturi de autor și/sau orice alte drepturi de proprietate intelectuală și/sau industrială obținute în executarea prezentului proiect, sunt și rămân în proprietatea partenerilor conform legislației în vigoare (funcție de aportul fiecăruia).

- **diseminare.** Rezultatele obținute și tehnologia propusă vor fi diseminate pe scara largă. Se va facilita accesul la informații pentru toate persoanele interesate (persoane juridice și persoane fizice - cercetători, cadre didactice, studenți etc.).



Descrierea sistemului de flotatie TRL 4

Flotatie este aplicată apelor puternic incarcate, când sedimentarea acestora nu este corespunzătoare, în condițiile în care:

- diferența de densitate dintre particulele suspendate și apa este prea mică;
- există limitări datorate spațiului de amplasare a stației de epurare in situ;
- reziduurile organice (ulei sau grasime) trebuie îndepărtate.

Fenomenul de flotatie necesită generarea unor bule de aer fine care pot fi obținute în mai multe feluri: aplicarea tehnologiilor bazate pe vacuum; introducerea aerului dizolvat în masa de apă uzată.

Flotatie cu presurizare. Aerul sub presiune este introdus în masa de apă uzată. Amestecul de apă uzată sub presiune și aer se menține într-un bazin ermetic pentru o anumită perioadă de timp după care apa este depresurizată (trece printr-o valvă de reducere a presiunii) după care intră în unitatea de flotatie unde bulele foarte fine de aer (30 - 120 μm) sunt generate în masa de apă uzată. La suprafața bazinului de flotatie suspensiile solide sunt îndepărtate cu ajutorul unui echipament mecanic.

Capsula de presurizare –TRL 4 de la care se pleaca, aferentă instalației de flotatie a apelor uzate constă într-o incintă de formă cilindrică prevăzută la capete cu 2 capace. Capacul superior este demontabil pentru a putea introduce sau scoate elementele mobile din interiorul capsulei și pentru a monta/demonta sprinklerele. Capacul inferior este elipsoidal și nedemontabil, fiind sudat de corpul capsulei de presurizare. În interiorul capsulei se introduce apă și aer sub presiune. Circuitul de apă este situat la partea superioară a instalației și este alcătuit din conducta principală de apă, 2 conducte circulare derivate din cea principală și sprinklere. S-a găsit soluția de utilizare a unor sprinklere deoarece se dorește o suprafață de contact apă-aer cât mai mare. În acest fel, apa introdusă este dispersată sub formă de picături fine și nu de jet. Sistemul de alimentare cu aer este situat la partea inferioară a capsulei și este alcătuit din conducta principală de aer fără orificii, 2 conducte secundare circulare prevăzute cu orificii prin care se introduce aerul în masa de apă. Sistemul de evacuare a apei cu aer dizolvat este situat la partea centrală a capacului inferior.

În interiorul camerei de presurizare 1 se dorește ca aerul să fie introdus în bule cât mai fine și să existe un contact cât mai îndelungat între aer și masa de apă. Flotatie cu presurizare oferă eficiență sporită în momentul în care cantitatea de aer dizolvată în masa de apă este ridicată. Cu cât se dizolvă o cantitate mai mare, cu atât se vor forma mai multe bule fine la destinderea în decantorul final. Pentru a obține un timp de contact cât mai îndelungat între bulele de aer introduse prin sistemul de conducte circulare și masa de apă s-au introdus în masa de apă elemente mobile din plastic. Cantitatea de elemente mobile introdusă în masa de apă se situează în jurul a (30 - 40)% din volumul de apă existent în interiorul capsulei .



Potențiali beneficiari

Beneficiari direcți

- agenții economici din industria alimentară (abatoare, producători de mezeluri sau lactate, producători de alcool etc.);
- agenții economici din industria farmaceutică;
- agenții economici din industria textilă;
- gropi de gunoi ecologice care produc levigat;
- autoritățile locale (primăriile) aferente comunităților mici.

Beneficiari indirecti

- cercetători, studenți, doctoranzi și masteranzi din domeniul protecției mediului, deoarece rezultatele cercetărilor vor fi făcute publice prin activități de diseminare. Rezultatele obținute vor putea constitui baza de plecare pentru alte cercetări;
- comunitățile locale, prin reducerea impactului asupra mediului ca urmare a amplasării unor astfel de echipamente;
- generațiile viitoare, prin asigurarea unei dezvoltări durabile a zonei.