



SOLUȚII INOVATIVE PENTRU TRATAREA ȘI VALORIFICAREA NĂMOLURILOR DIN STAȚIILE DE PREEPURARE INDUSTRIALE

Aceasta cercetare a fost realizata în cadrul proiectului cu tema „Tehnologie inovatoare de valorificare a deșeurilor nepericuloase de tip nămol industrial pentru realizarea materialelor de construcție cărămizi și tencuieli „PROMDES” din Programul POC 2014-2020 axa prioritară 1.

Colectiv cercetare

**Raluca Jianu, Aneta Chivoiu, Florina PRICOP, Ioana Corina Moga
SC. Pro Mediu Dunărean SRL Giurgiu România**

Obiective

- ***Realizarea*** si implementarea unei tehnologii inovative de valorificare și reutilizare in constructii a deșeurilor rezultate din tratarea apelor uzate provenite din procese industriale înlăturându-se impactul negativ asupra mediului și a sănătății umane.
- **Atenuarea** factorilor de risc pentru mediu prin realizarea si implementarea de tehnologii inovative.
- **Reducerea** costurilor cu transportul, inertizarea și depozitarea namolului din statiile de preepurare industriale ce au efect final asupra cheltuielilor totale
- **Valorificarea** superioara a namolurilor din statiile de preepurare

Sursele de nămol de la epurarea apelor uzate industriale

- **instalațiile de epurare mecano-chimică primară și terțiară**
- **instalațiile de epurare mecano-biologică**

Clasificarea nămolurilor

- După **procesele de epurare a apelor uzate**:
 - **nămol primar** - din treapta de epurare mecanică;
 - **nămol secundar** - din treapta de epurare biologică;
 - **nămol mixt** - din amestecul de nămol primar și după decantarea secundară;
 - **nămol de precipitare (chimic)** - din epurarea fizico-chimică prin adaos de agenți de neutralizare, precipitare, coagulare-floculare.

- După **stadiul lor de prelucrare în cadrul gestiunii nămolurilor**, acestea se pot clasifica în următoarele grupe:
 - **nămol brut (neprelucrat)**;
 - **nămol stabilizat** (aerob sau anaerob);
 - **nămol deshidratat** (natural sau artificial);
 - **nămol igienizat** (pasteurizare, tratare chimică sau compostare);
 - **nămol fixat** - prin solidificare în scopul imobilizării compușilor toxici;

Solutii de valorificare

- ❖ *Obtinerea caramizilor*
- ❖ *Obtinerea materialului pentru tencuieli*

Etapele procesului

- Obținerea namolului prin tratatrea apei uzate
- Controlul caracteristicilor fizico-chimice ale namolului
- (pH, carbon organic total, carbon organic dizolvat, umiditate, substante organice, substante anorganice, cloruri, sulfati, fluoruri, indice fenol, total substante dizolvate, metale - arsen, cadmiu, cupru, crom total, molibden, nichel, plumb, zinc, mercur)
- Deshidratarea namolului prin filtrare pe filtre saci si /sau centrifugare pe centrifuga de laborator
- Valorificare namol prin inertizare cu ciment
- controlul caracteristicilor fizico- mecanice si chimice ale produsului final (caramida sau tencuieli)



Experimentari tehnologice

❖ *Obținerea cărămizilor*

- centrifugare namol si amestecare în raport de:
- 45% ciment + 55% nămol;
- amestecul se omogenizează timp de 15 minute, până la obținerea unei paste omogene;
- se toarnă în forme de metal sau lemn;
- Se lasă la uscat timp de 24 h;
- se scoate din forme, lăsându-se la aer liber 3-4 zile, pentru a intra în contact varul din nămol cu CO₂ din aer, care ajută la creșterea rezistenței



Caracteristici fizico-chimice ale apei uzate din care se obtine namolul brut pentru experimente

Parametru	UM	Valori Perioada 01.03.2017- 08.03.2017
pH	Unit. pH	8,74-8,92
Materii în suspensie	mg/l	511,0- 624,0
Consum Biochimic de Oxigen CBO ₅	mg O ₂ /l	342,19-367,42
Consum Chimic de Oxigen CCOCr	mg O ₂ /l	674,28-686,06
Detergenți	mg/l	3,04-3,26
Fosfor total	mg/l	2,64-2,88
Sulfați	mg/l	378,24-394,62
Amoniu	mg/l	2,64-2,84
Substanțe extractibile	mg/l	30-31,0

Analize fizico-chimice namol

Constituenți	Limita de determinare a metodei [mg/l]	Cantitatea in dese		Limita impusa de Legea 211/2011 HG 856/2002 pentru deseuri nepericuloase %	Limita impusa de Legea 211/2011 Ordin95/2005 mg/kg	
		[mg/kg]	%		deseuri inerte	deseuri nepericuloase
pH	-	8,12 unit pH		-	-	minim 6,0
Substante anorganice	-	-	98,83	-	-	-
Substante organice (pierdere la calcinare)	-	-	1,17	-	-	-
Carbon organic total	<2	1612	0,16	<5%	30000	50000
Cloruri	<5	687	0,0687	<5%	-	-
Sulfati	<10	3460	0,346	<5%	-	-
Indice fenol	<0,05	<5,0	<0,0005	<3%	-	-
Fluoruri	<0,1	<10	<0,001	<3%	-	-
<i>Metale</i>				Suma metale <3%	-	-
Arsen	<0,01	<1,0	<0,0001	Sumametale <3%	-	-
Cadmium	<0,05	<5,0	<0,0005	Suma metale <3%	-	-
Crom total	<0,5	<50	<0,005	Suma metale <3%	-	-
Cupru	<0,05	5,8	0,00058	Suma metale <3%	-	-
Molibden	<0,2	<20	<0,002	Suma metale <3%	-	-
Mercur	<0,0001	<0,01	<000001	Suma metale <3%	-	-
Nichel	<0,1	<10	<0,001	Suma metale <3%	-	-
Plumb	<0,2	<20	<0,002	Suma metale <3%	-	-
Zinc	<0,2	24,2	0,0024	Suma metale <3%	-	-

Etapele si parametrii namolului / etape

Etapa	Namol	
	Aspect	Umiditate %
Tratare apa uzata	Semi-lichida, albastru-cenusiu inchis	87,91
Filtrare si centrifugare namol	solid, pastos, albastru-inchis	64,76
Inertizare namol	produs solid, casabil, cenusiu	-

Comportament fizic in timp al produsului final caramida

Timp uscare	24 h	1zi	2 zi	3 zile
Aspect	Umed, isi pastreaza forma	Incepe procesul de intarire	Se definitiveaza procesul de intarire	Produsul este uscat si dur la solicitari mecanice(loviri cu ciocanul)

Concluzii

- ❖ Managementul eficient și de calitate al apei uzate asigură obținerea unui nămol de calitate corespunzătoare pentru a fi gestionat și valorificat conform tehnologiei propuse de brevet (inertizare și obținere ca produs final: cărămizi și tencuieli)
- ❖ Prin asigurarea condițiilor de desfășurare a unui *management de mediu* eficient (pe cele două componente ale sale: apă uzată și nămol), în concordanță cu legislația de mediu europeană și națională, se asigură pentru compania *Pro Mediu Dunărean SRL*, cele 3 surse de profit:
 - tratare apă uzată industrială în stația de preepurare asigurand parametrii de calitate conform normativelor nationale si europene;
 - valorificare nămol rezultat în stația de preepurare, conform tehnologiei propuse prin brevet, la obținerea cărămizilor;
 - creșterea profitului pentru SC *Pro Mediu Dunărean SRL* Giurgiu.

Mulumesc pentru atenție!

Ing. Florina Pricop

pricop44@yahoo.ca